8

MÉMOIRE

SUR LA

PATHOGÉNIE DU STRABISME

9

MÉMOIRE

SUR LA

PATHOGÉNIE DU STRABISME

PAR

LE PROFESSEUR DONDERS

Traduit de l'allemand

PAR LE DOCTEUR A. VAN BIERVLIET.

EXTRAIT DES ANNALES D'OCULISTIQUE

BRUXELLES

TYPOGRAPHIE DE Ve J. VAN BUGGENHOUDT,

Rue de l'Orangerie, 22.

1863

MÉMOIRE

SUR LA

PATHOGÉNIE DU STRABISME

Le strabisme est une déviation des yeux, par suite de laquelle les deux taches jaunes reçoivent simultanément l'impression d'objets différents. Les lignes visuelles ne s'entre-croisent pas au point que l'on désire voir; une des deux seulement, celle de l'œil non dévié, est dirigée vers ce point. Cette déviation n'altère pas seulement la physionomie, par le manque de symétrie des parties de la face qui contribuent le plus à son expression, mais elle trouble la vue, au moins pour l'un des yeux, et le strabique est, en tout cas, privé des avantages de la vision binoculaire.

Le strabisme ne constitue pas par lui-même un état pathologique défini; il n'est qu'un symptôme, ainsi qu'il résulte de la définition que nous en avons donnée, symptôme qui peut se rapporter à des affections de nature très variée, et que peuvent accompagner d'autres signes pathologiques très différents entre eux selon les cas. Celui qui entreprendra de rédiger un manuel d'ophthalmologie et de traiter systématiquement de toutes les affections oculaires, aura en plusieurs endroits à s'occuper du strabisme, comme suite plus ou moins constante de l'une ou de l'autre maladie. Le strabisme se présentera à plusieurs reprises comme partie intégrante d'une anomalie composée, uni à la cause qui l'a déterminé et à tous les troubles fonctionnels qui sont résultés de celle-ci, mais on ne saurait en faire une maladie spéciale. Ce n'est qu'en séméiotique qu'on peut s'occuper du strabisme d'une manière générale.

Bien que cette proposition soit admise depuis longtemps comme exacte, on n'y est pas resté fidèle. Ouvrons un manuel d'ophthalmologie : un chapitre y est consacré au strabisme ; on y traite de tout ce qui se rapporte aux déviations des yeux; ailleurs on se contente de les mentionner en passant. Même quand il s'agit de l'étiologie, on réunit les différentes formes du strabisme, quoiqu'elles ne se ressemblent aucunement au fond. Dans les monographies, il n'en est quelquefois pas mieux. Faut-il donc s'étonner que la pathogénie du strabisme soit encore si obscure ? Il est dans la nature de l'homme d'attribuer à chaque phénomène une cause extérieure et d'admettre comme telle la première venue. La pathologie, elle-même, n'a pas entièrement échappé à ce falacieux entraînement : en ce qui concerne le strabisme, on en a souvent cherché la cause dans des circonstances fortuites, en se rapportant au dire des mères ou des nourrices, et l'on a méconnu la véritable origine du mal qui résidait dans la forme de l'œil.

Il y a quelques années, nous avons appris à connaître une anomalie de la réfraction, l'hypermétropie, dans laquelle le foyer de l'œil au repos est situé au delà de la rétine. Après m'être bien rendu compte des degrés légers de cette anomalie, qui peuvent se maintenir à l'état latent, j'ai bientôt acquis la conviction que c'est d'elle que dépendent l'asthénopie et le strabisme convergent, dont l'origine était jusqu'à ce jour restée problématique.

J'ai traité longuement ailleurs de l'hypermétropie comme cause de l'asthénopie (1). J'ai admis alors que l'insuffisance des muscles droits internes, signalée par de Graefe (2), pouvait déterminer des phénomènes pathologiques ayant une grande

(1) *Amétropie en hare gevolgen*. Utrecht, 1860, p. 50; *Archiv für Ophth.*, t. VI, 1re partie, p. 78. *Annales d'Oculistique*, t. XLVIII, p. 274.

(2) De Graefe. *Du strabisme et des opérations qu'il réclame*, traduit de l'allemand, par le docteur A. Van Biervliet. Bruxelles, 1862, p. 115. — M. de Graefe a traité la question de l'asthénopie ex professo, dans *Archiv für Ophth.*, t. VIII, 2e partie, p. 314.

analogie avec ceux de l'asthénopie suite d'hypermétropie, mais j'ai ajouté que les cas de ce genre sont relativement très rares; nous verrons, en étudiant les causes du strabisme divergent, qu'ils coïncident le plus souvent avec un certain degré de myopie M. j'ai fait observer aussi que, plus l'étendue de l'accommodation I : A est grande, plus l'hypermétropie H peut être forte sans causer d'asthénopie, et que d'autre part celle-ci se montre d'autant plus tard que l'hypermétropie est moins prononcée. Je puis ajouter maintenant que l'âge auquel commence l'asthénopie correspond à peu près au dénominateur de la fraction qui exprime le degré de l'hypermétropie. Enfin, j'ai fait remarquer, que l'affaiblissement de l'accommodation, qu'elle dépende de causes générales ou locales, favorise le développement de l'asthénopie; j'ai rapporté entre autres des observations de paralysie de l'accommodation, d'origine diphthéritique, et qui avait déterminé des symptômes qu'on ne pouvait distinguer à première vue de l'asthénopie par hypermétropie (1).

Je n'ai jusqu'ici traité qu'incidemment de l'hypermétropie comme cause du strabisme convergent (2) : néanmoins, il y a déjà longtemps que j'ai publié en diverses occasions les résultats de mes observations relativement à cet objet. Certes, je n'avais pas perdu le sujet de vue, mais je désirais l'approfondir et rechercher en général quelles sont les anomalies de l'œil auxquelles les différentes formes du strabisme se rapportent. Il m'a semblé que des recherches de cette nature pourraient servir à élucider la pathogénie du strabisme. Elles sont exposées d'une manière générale dans les pages qui vont suivre et où j'ai cru devoir faire abstraction des cas particuliers. C'est à la méthode statistique qu'il convenait d'avoir recours. J'ai donc déterminé pour un grand nombre de strabiques, et pour les deux yeux, tout ce qui m'a paru être une cause ou un effet de la déviation des lignes

(1) *Tijdschrift voor Geneeskunde*, 1860, t. VI, p. 657. *Archiv für die Holländ. Beihäge zur Natur-und Heilkunde*, von Donders und Berlin, t. II, p. 453.
(2) *Archiv für Ophth.*, t. VI, p. 92. *Annales d'Oculistique*, t. XLVIII, p. 275.

optiques, ou être de nature à jeter quelque jour sur le développement de ces affections. J'ai tenu note du sexe, de l'âge, des occupations habituelles ; l'état de la réfraction a été exactement constaté pour chaque œil en particulier, de même que l'étendue de l'accommodation, le degré d'acuité de la vue, l'étendue des mouvements, dans leurs rapports avec l'angle, variable ou constant de la déviation. A ces renseignements, j'en ai ajouté d'autres, concernant, le mode de développement et l'époque à laquelle remontait la déviation, l'influence de l'hérédité, les diverses complications et les troubles fonctionnels (diminution de l'étendue du champ visuel, diplopie, etc.), qui l'accompagnaient. J'ai été très bien secondé dans ces recherches par plusieurs de mes élèves, entre autres par le docteur Haffmans, et j'ai pu réunir deux cent quatre-vingts cas. Il est vrai que, pour un bon nombre d'entre eux, on n'a pas déterminé tous les points indiqués plus haut, et que quelques-uns laissent même à désirer sous le rapport de l'exactitude de quelques données. Ceci n'étonnera pas ceux qui savent par expérience combien il est long et difficile d'examiner les yeux sous le rapport de leurs fonctions, chez des enfants et chez des adultes dont l'intelligence est peu développée. Toutefois, les faits que nous avons rassemblés n'en permettent pas moins de résoudre d'une manière satisfaisante un grand nombre de questions qui se rapportent au strabisme. Pour le moment, je tiens à m'occuper spécialement de la pathogénie de cette affection et à examiner en particulier l'influence qu'ont sur elle les divers états de la refraction des yeux.

D'après le sens de la déviation, il faut distinguer deux formes principales de strabisme : le strabisme convergent et le strabisme divergent. Les conclusions auxquelles nous ont conduit nos recherches se résument dans les deux propositions suivantes :

1) *Le strabisme convergent résulte le plus souvent de l'hypermétropie ;*

2) *Le strabisme divergent est le plus souvent une suite de la myopie.*

I

DU STRABISME APPARENT.

Lorsque deux yeux non strabiques regardent fixement un objet placé à une distance infinie, les lignes visuelles — celles qui passent à travers la tache jaune et le centre optique — sont parallèles. Si elles ne le sont pas, il existe un véritable strabisme. Quand elles le sont, il peut exister néanmoins un strabisme, apparent. En effet, nous jugeons de l'existence du strabisme d'après la direction des axes des cornées dans la vision à différentes distances. Or, si l'axe de la cornée n'est pas en rapport normal avec la ligne visuelle, il semble qu'il y ait strabisme, bien que les lignes visuelles ne soient nullement déviées. Ce strabisme faux ou apparent joue un rôle très important dans le développement du strabisme réel, et c'est de lui que nous devons nous occuper en premier lieu.

Pour des yeux normaux, lorsque les lignes visuelles sont parallèles dans la vision à grande distance, les axes des cornées semblent avoir une direction identique, c'est-à-dire, parallèle. C'est une erreur. Les lignes visuelles coupent la cornée en dedans de son axe, du côté du nez ; par conséquent, lorsque les lignes visuelles sont parallèles, les axes des cornées divergent. De plus, ils ne sont pas situés tous deux dans un même plan horizontal ; mais, dans ce sens-là, la différence est minime, et nous pouvons la négliger comme étant sans importance pour nos recherches.

Si nous admettons le système dioptrique de l'œil comme centré, ainsi qu'il l'est à peu près, en règle générale, alors la ligne visuelle et l'axe de la cornée s'entre-croisent au centre optique de l'œil ; nous désignons par α l'angle sous lequel ils se coupent : il est situé en dedans de l'axe de la cornée. C'est Senff qui a découvert le léger écart qui existe entre l'axe de la

cornée et la ligne visuelle. Helmholtz a trouvé sur trois yeux pour l'angle α les valeurs suivantes : 4° 19′, 6° 43′, et 7° 35′. Knapp a obtenu sensiblement les mêmes résultats. Je les ai constatés à mon tour, au moyen de deux méthodes différentes : d'abord par la méthode employée par Knapp, et qu'il avait empruntée, je crois, à Helmholtz : elle consiste à déterminer le rayon de courbure pour l'endroit qui correspond à la ligne visuelle et pour un certain nombre de degrés en dedans et en dehors de celle-ci (1). Une autre méthode a été mise en usage par le docteur Doijer et par moi (2). Elle présuppose, ce qui est justifié du reste par les résultats obtenus par Helmholtz, par Knapp et par moi, que l'axe de la cornée coupe exactement le centre de cette membrane. On trouve l'angle α en déterminant la valeur de l'angle formé par la ligne visuelle et l'axe de l'ophthalmomètre, lorsqu'une lumière, placée dans le prolongement de cet axe, se réfléchit au centre de la cornée. L'image réfléchie correspond au centre de la cornée, quand ses images doubles touchent de chaque côté le bord de l'image double de la cornée qui leur est opposée. Sur plus de cinquante yeux à peu près emmétropes, on a constaté que la ligne visuelle coupait toujours la cornée en dedans de l'axe de celle-ci. Des observations exactes, faites sur quinze yeux emmétropes, ont donné pour α une valeur maximum de 7° et une valeur minimum de 3° 5, la moyenne étant de 5°, 082.

Il résulte de là que, dans la vision à grande distance, les axes des cornées chez les emmétropes divergent de $2 \times 5 = 10°$.

Cependant ces axes nous semblent parallèles. Ils ne paraissent divergents que lorsque l'écartement devient plus grand ; et lorsqu'ils se rapprochent du parallélisme, nous croyons qu'il existe un strabisme convergent. Le premier cas se rapporte à l'hypermétropie, le second à la myopie.

Déjà dans mes recherches faites suivant la première mé-

(1) *Verslagen en mededeelingen des koninklijke Akademie von Wetenschappen*, t. XI, p. 159.

(2) *Verslagen en mededeelingen des koninklijke Akademie von Wetenschappen*, t. XIV, 1862.

thode, j'avais été frappé de voir que, dans certains cas de myopie très-prononcée, le maximum de courbure de la cornée coïncidait à peu près avec la ligne visuelle, la valeur de l'angle α devenant très petite. En examinant dix-neuf yeux myopes par la seconde méthode, nous avons trouvé pour α 5° 1/4 à — 1° 1/2, valeur moyenne un peu moins de 2°. Pour cinq de ces yeux, la valeur de α était négative, cet angle se trouvant situé en dehors de l'axe de la cornée. En général, la valeur de α diminuait en raison du degré de la myopie. Pour les yeux hypermétropes, nous remarquâmes précisément l'inverse : pour seize yeux, la valeur de α fut trouvée de 6° à 9°, valeur moyenne 7°, 5. Un point digne de remarque et qui démontre combien ces relations sont constantes, c'est que la valeur maximum de α dans la myopie, est dépassée par la valeur minimum de cet angle dans l'hypermétropie. En calculant le rayon de courbure de la cornée, à l'endroit qui correspond à la ligne visuelle et à 10° en dehors, on trouve dans la myopie une valeur plus petite à l'endroit de la ligne visuelle ; dans l'hypermétropie, on trouve une valeur plus petite en dehors de la ligne visuelle, sur la région temporale.

De Graefe s'était déjà aperçu qu'il n'est pas rare que la myopie s'accompagne d'un strabisme convergent apparent (1). En effet, la déviation peut être très marquée, ainsi qu'il résulte de ce que nous avons dit plus haut : la divergence de 10°, propre aux yeux emmétropes, peut être remplacée par une convergence de 3° et même de 9°, ainsi que je l'ai observé récemment. Pour les hypermétropes aussi, la déviation est assez prononcée pour être remarquée du premier coup d'œil ; une divergence de 16° à 18° ne saurait être confondue avec le parallélisme. Ces variations dans la direction des axes des cornées sont très importantes au point de vue de la physionomie des myopes et des hypermétropes.

En ce qui concerne la myopie, l'explication ne présente pas

(1) *Archiv für Ophth.*, t. I, 1re partie, p. 110.

de difficulté. La direction de la ligne visuelle est déterminée par deux points par lesquels elle passe : la tache jaune et le centre optique k. A mesure que la myopie augmente, le centre optique s'éloigne de la rétine, et quand même la distance entre la tache jaune et l'axe allongé de la cornée resterait la même, l'angle entre la ligne visuelle et l'axe de la cornée diminuerait à cause de l'éloignement du centre optique. Ceci n'entre cependant guère en première ligne. Il y a un facteur plus important qui intervient; ce qui le prouve, c'est que la valeur de l'angle non-seulement diminue, mais peut même devenir négative. Ce facteur, c'est l'allongement plus ou moins considérable de la moitié externe des membranes de la région postérieure du globe, par suite du développement d'un staphylôme postérieur. Il en résulte que le nerf optique s'éloigne beaucoup plus de l'axe de la cornée en dedans, et qu'il en est de même pour la tache jaune, bien que celle-ci s'écarte davantage du nerf optique, et que l'atrophie de la choroïde commence ordinairement près du bord du nerf optique qui est tourné vers la macula lutea. L'allongement progressif du segment externe porte la tache jaune de plus en plus vers le point auquel correspond l'axe de la cornée, qu'elle peut même dépasser, de sorte que la valeur de α devient négative.

Quant à l'œil hypermétrope, la valeur plus grande de α dépend en premier lieu de la diminution de la distance entre le centre optique de l'œil et la rétine ; mais il faut en chercher aussi la cause dans un déplacement congénital, en dehors, de la tache jaune. C'est à l'embryogénie qu'il appartient exclusivement d'élucider ce dernier point. Tout semble démontrer qu'il faut considérer l'œil hypermétrope comme un organe incomplétement développé; cela résulte aussi bien de sa structure que de la manière imparfaite dont s'exécutent souvent ses fonctions.

Je crois que le strabisme que J. Müller avait désigné sous le nom de strabisme incongru (1), et dont on avait contesté

(1) *Zur vergleichende Physiologien des Gesichtissinnes.* Leipzig, 1826, p. 250.

un peu trop légèrement l'existence, n'est autre chose que le strabisme apparent, dont je viens de donner la description. Il est vrai que Müller n'a pas connu les relations qui existent entre cette déviation et les anomalies de la réfraction, et qu'il ne l'a pas rapportée explicitement à un changement de position de la tache jaune. Cependant, quelle autre affection aurait-il pu avoir en vue en s'exprimant ainsi : « Au surplus, cette espèce de strabisme *n'est pas rare*, mais en général *la déviation est peu marquée*, au point qu'elle passe presque inaperçue, *le regard fixe pour chaque œil étant certain et la vue également bonne des deux yeux.* » Il ajoute que les muscles de l'œil sont restés parfaitement sains. Puis, la définition que donne Müller s'applique très bien à notre strabisme apparent. « Ce strabisme, dit-il, est congénital (ce qui est certainement exact au moins pour le strabisme divergent apparent des hypermétropes) et incurable ; il provient d'une différence dans la position des points identiques de la rétine des deux yeux, de sorte que ceux-ci, quoique parfaitement semblables subjectivement, sont situés dans des méridiens différents ; que, par exemple, le point central de l'une des rétines n'a pas son point identique au centre de l'autre œil, mais à une certaine distance de ce centre. » Il est moins dans le vrai, en ce qui concerne les myopes, lorsqu'il ajoute : « La même différence existe pour toutes les parties identiques des deux yeux. » A voir la figure jointe à ce travail, on pourrait en conclure que, pour Müller, la ligne visuelle (son axe optique) et l'axe de la cornée (son axe de l'œil) ne s'écarteraient l'une de l'autre que pour l'un des yeux seulement.

De Graefe a décrit un cas très marqué de cette espèce sous le titre *d'incongruence apparente de la rétine par déplacement de l'entrée du nerf optique* (1) ; la tache jaune en même temps que le nerf optique étaient fortement déjetés en dedans à l'un des yeux. Il compare ce cas à un autre d'in-

(1) *Archiv für Ophth.*, t. I, 1re partie, p. 435.

congruence vraie de la rétine, dans lequel la tache jaune se serait trouvée du côté nasal de la papille optique à l'un des yeux (1). Je ne cacherai pas que ce dernier cas est resté problématique pour moi (2). En ce qui regarde l'imperfection de la puissance visuelle des parties de la rétine attribuées à la fixation d'un objet, il serait facile de trouver une autre explication, et de Graefe y a lui-même songé. Aussi, puisque je ne puis admettre comme démontrée l'existence d'autres formes d'incongruence de la rétine que de celle que j'ai décrite sous le nom de « strabisme apparent », je dois m'associer volontiers à de Graefe, quand il dit : « Je ne rattacherais pas ces cas à une incongruence des rétines, mais à un *développement asymétrique* des deux moitiés du bulbe optique. »

L'hypothèse de la Hire (3), déjà combattue par Jurin et par Buffon, mais reprise de nos jours par Pickford (4), à savoir que le strabisme convergent dépend ordinairement de l'incongruence des rétines, ne mérite plus d'être discutée, après les recherches de de Graefe sur la vision des strabiques (5).

(1) *Archiv für Ophth.*, t. I, 1re partie, p. 105.

(2) Je n'ai pas été convaincu non plus par les cas rapportés par le docteur Alfred Graefe dans un excellent travail, *Analyse clinique des altérations de la mobilité de l'œil*, Berlin, 1858, p. 228 et suiv. J'ai vu que Arlt (*Maladies des yeux*, t. III, p. 320) doute aussi de l'existence du strabisme par incongruence.

(3) Priestley, *Histoire de l'optique*, traduite par Klügel. Leipzig, 1775, p. 408.

(4) *Archiv für Physiolog. Heilkunde*, 1842, p. 590.

(5) Les importantes recherches de de Graefe sur les changements dans la projection des axes optiques dans le strabisme, ont donné lieu à de nombreux travaux sur la vision binoculaire, dans lesquels on a attaqué la théorie de Müller relative aux points identiques. Ce qui a été mentionné plus haut présente de si nombreux points de contact avec la doctrine des points identiques, que je ne puis m'empêcher d'exposer brièvement mon opinion sur ce sujet.

Il faut distinguer, en fait de projection, *la projection du champ visuel* et la *projection d'un point dans le champ visuel* (voyez *Holländische Beiträge z. d. anatom. und physiol. Wissenschaften*, 1848, t. I, p. 105 et sq.). La projection du champ visuel dépend de notre jugement sur la position de l'œil et sur la direction de la ligne visuelle ; l'endroit du champ visuel qui répond à la projection d'un point déterminé, est donné par l'endroit de la rétine occupé par l'image de ce point.

Chez les myopes, l'image rétinienne d'un objet vu sous le même angle que par un emmétrope, est plus grande, à cause de la distance plus grande entre le centre optique et la rétine. Mais celle-ci, d'un autre côté, présente une plus large surface

II

DU STRABISME CONVERGENT.

L'expérience nous a appris que le strabisme convergent est accompagné d'hypermétropie dans la plupart des cas : sur cent soixante cas examinés par nous, on a constaté cent trente-trois fois l'hypermétropie de l'œil non dévié. Il y avait de la myopie dans neuf cas ; cinq fois elle était très prononcée, au point que le globe oculaire, fortement distendu et peu mobile, était forcément dirigé en dedans. Nous avons constaté treize fois une inégalité de réfraction des deux yeux. Cinq fois la déviation reconnaissait une inflammation pour cause première ; cinq fois au moins il y avait eu d'abord paralysie. Trois fois la déviation était compliqué de cataracte congénitale, deux fois de nystagme. On voit que, parmi toutes ces causes, c'est l'hypermétropie qui l'emporte; elle inter-

à cause de la distension qu'elle a subie. Si ces deux facteurs se compensaient exactement, les images rétiniennes projetées conserveraient leurs dimensions, mais à cause de la distension inégale du pôle postérieur du globe de l'œil dans la myopie très avancée, la projection d'un objet vu directement devrait être plus petite que pour un œil emmétrope. Cependant, quand on regarde un objet, on évalue exactement ses dimensions et l'on indique aisément ses limites avec le doigt. De même, si l'on dirige alternativement les lignes visuelles vers les limites de l'objet, le changement qui s'est fait dans le rapport entre la contraction musculaire exigée et les dimensions projetées de l'objet, ne se décèle pas par un déplacement apparent de celui-ci. En effet, nous observons un déplacement de cette espèce quand nous regardons alternativement plusieurs objets à travers des lunettes concaves en ne faisant mouvoir que la tête ; si ce déplacement apparent n'existe pas, lorsque ce sont les yeux eux-mêmes qui se meuvent, il faut l'attribuer à ce que la direction dans laquelle nous voyons obliquement un objet à travers des verres concaves ou convexes, compense la perturbation des relations entre les grandeurs projetées et les mouvements exigés.

Il résulte de ce qui a été dit ci-dessus que, par suite du déplacement partiel des éléments de la rétine par extension de celle-ci, un point de cette membrane peut être projeté au dehors dans une direction autre que sa direction primitive. Or, si cette direction peut changer pour un seul et même élément rétinien, de manière à ce que celui-ci, tout en changeant de place, conserve ses relations avec d'autres moyens de perception, il est raisonnable d'admettre que la direction en question n'était pas absolument congénitale, mais qu'elle s'était développée en même temps que d'autres moyens d'observation.

De même qu'un simple point, la projection du champ visuel tout entier peut être modifiée dans des états anormaux de l'œil. Quand les muscles se trouvent dans un certain état d'équilibre, un objet, vu directement, est projeté directement au devant de l'œil. Si l'équilibre est rompu, dans le cas de paralysie, par exemple,

vient dans soixante et dix-sept cas sur cent. Je crois que, si l'on pouvait examiner tous les cas, sans distinction, de strabisme convergent existant pour une population déterminée, l'influence de l'hypermétropie paraîtrait encore plus grande. Il est relativement rare que le chirurgien ait l'occasion d'observer des cas de strabisme convergent simple, et ce sont précisément ceux-là qui ont pour cause unique l'hypermétropie. Mais quand il existe une inflammation, une paralysie, ou toute autre cause de strabisme, les malades s'empressent de réclamer les soins de l'art, et c'est ainsi qu'on rencontre en somme le plus souvent les cas exceptionnels. Puis, nous avons fait entrer en ligne de compte des cas que l'on ne classe pas ordinairement sous la dénomination de strabisme convergent, comme par exemple des cas assez récents de paralysie du muscle abducteur, de myopie très prononcée avec immobilité presque complète du bulbe, etc. Finalement,

ou de section d'un des muscles interne ou externe, et que nous le croyions conservé, nous continuons à projeter ce qui est vu directement droit devant nous, bien qu'en réalité l'objet soit placé latéralement : *la projection du champ visuel est fausse*. Il en résulte, par rapport à l'autre œil, l'apparition d'images doubles; celles-ci sont directes si l'œil est dévié en dedans, elles sont croisées s'il est dévié en dehors. Si l'on emploie l'œil dévié alternativement, ce qui a lieu surtout quand la déviation est en dehors, il apprend le plus souvent à s'orienter peu à peu, il distingue les impressions qu'il reçoit de celles de l'autre œil, il projette correctement et il permet de reconnaître qu'il existe une grande différence dans la situation des deux objets dont l'image correspond à la tache jaune de l'un et de l'autre œil. Les deux taches jaunes ne sont plus projetées dans l'espace vers des points identiques. Dans ce cas, en employant des lunettes prismatiques faibles, qui ne corrigent que très peu le strabisme, ou même sans lunettes, il existera des images doubles directes pour un objet dont l'image se formera sur la rétine des deux yeux en dehors de la tache jaune. Un cas très-intéressant rapporté par le docteur Alfred Graefe (ouvrage cité, p. 236), prouve que la même chose peut survenir *après une ténotomie avec effet incomplet*. — L'inverse peut se manifester à la suite d'une déviation congénitale ou ancienne de l'un des yeux en dedans.

Ceci démontre qu'à la suite d'une position anormale des lignes visuelles, chaque œil peut apprendre à projeter son champ visuel séparément et correctement; d'où il suit que la coïncidence des projections de l'un et de l'autre champ visuel, au lieu d'être congénitale, peut être acquise, en cherchant, en premier lieu à obtenir les images des mêmes objets pour les deux taches jaunes, — les parties de la rétine où la perception est la plus nette. D'autres points de la membrame nerveuse projettent alors leurs images de manière à les superposer et deviennent ainsi également des points identiques; mais comme cette identité n'est pas basée sur une disposition anatomique quelconque, les points identiques peuvent cesser de l'être.

les cas ordinaires ont été bien plus négligés que les cas extraordinaires, dont la pathogénie paraissait encore obscure. Je n'hésite donc pas à déclarer que ce n'est qu'exceptionnellement qu'on rencontre un strabisme convergent sans hypermétropie.

En général, ce ne sont pas les degrés les plus élevés de l'hypermétropie qui déterminent le strabisme convergent. L'hypermétropie est souvent latente, surtout chez des individus jeunes ; elle est neutralisée involontairement par un effort d'accommodation, et elle ne se révèle que par l'effet des mydriatiques. J'avais déjà avancé antérieurement que le strabisme convergent dépendait en règle générale de l'hypermétropie, et j'avais communiqué mes résultats de vive voix à beaucoup de mes collègues (1). Ces résultats ont engagé MM. Pagenstecher et Saemisch à porter leur attention sur le même sujet(2); or, ils ont observé que, sur soixante-deux cas de strabisme concomitant convergent, l'hypermétropie n'a été constatée que vingt-neuf fois. J'accepte volontiers ce résultat. En effet, ils n'ont constaté que les cas d'hypermétropie manifeste, et nullement ceux d'hypermétropie latente ; ils sont persuadés eux-mêmes qu'ils n'ont pas reconnu les cas d'hypermétropie d'un faible dégré, et que des degré, plus avancés n'ont pas été estimés à leur juste valeur. Les communications de ces deux ophthalmologues me semblent donc venir confirmer ce que j'avais avancé, puisque moi-même je n'ai pu constater directement une hypermétropie manifeste que sur 60 p. c. des cas observés.

Le plus souvent l'hypermétropie équivalait à 1/30 — 1/10, rarement 1/7 ou davantage. Dans la plupart des cas où l'hypermétropie était manifeste, on n'a pas déterminé l'hypermétropie absolue ; cependant il est aisé de comprendre que le degré de celle-ci était assez élevé, surtout chez les individus

(1) *Ametropie en hare gevolgen.* Utrecht, 1862, p. 45. *Archiv für Ophth.*, t. VI, 1re partie, p. 92.

(2) *Clinique de l'Institut ophthalmique de Wiesbaden.* 1er cah. 1861

jeunes. Pour une hypermétropie manifeste égale à 1/30, l'hypermétropie absolue ne saurait être estimée au dessous de 1/15. Dans tous les cas où l'on a déterminé l'hypermétropie absolue, l'hypermétropie manifeste n'existant pas, on a rarement obtenu un chiffre moindre que 1/15.

Puisque le strabisme convergent coïncide généralement avec l'hypermétropie, on ne saurait se figurer autre chose sinon que l'hypermétropie est la cause de ce strabisme. Elle est l'anomalie primitive, dont il faut chercher la cause dans l'organition de l'œil, et elle est en premier lieu propre à celui-ci. Le strabisme est un état secondaire qui ne se manifeste que quelques années après la naissance. Dans la première période, au début de ce qu'on appelle le strabisme périodique, il est aisé de s'assurer qu'il existe déjà un certain degré d'hypermétropie ; cette affection précède donc incontestablement le strabisme. Ajoutons encore que le strabisme commençant disparaît dès que l'on corrige l'hypermétropie par l'emploi de verres convexes. Nous en concluons nécessairement que l'hypermétropie peut donner naissance au strabisme. Il ne s'agit que d'examiner comment elle le fait. La réponse à cette question est toute prête.

Pour bien voir, l'hypermétrope doit faire de grands efforts d'accommodation. Il en est ainsi pour toutes les distances ; même pour la vision des objets éloignés, il doit chercher à vaincre l'hypermétropie en forçant l'accommodation, et à mesure que les objets se rapprochent, il doit ajouter à l'effort primitif les mouvements d'accommodation qu'exécuterait un emmétrope. La vision à courte distance réclame donc des efforts énergiques. Or, il existe un certaine corrélation entre l'accommodation et la convergence des lignes visuelles. Plus les yeux convergent, plus les mouvements d'accommodation peuvent devenir énergiques. Les efforts d'accommodation doivent amener, par conséquent, un certain degré de convergence des yeux. Cette tendance existe toujours chez les hypermétropes; pour un emmétrope, il est aisé de s'en convaincre en plaçant

au-devant de ses yeux des verres concaves, ce qui le rend momentanément hypermétrope. Il s'aperçoit très bien à chaque fois qu'il cherche à voir distinctement, que, par suite de la trop grande convergence des lignes visuelles, il y a tendance à la diplopie, et il ne tarde pas à devoir choisir entre une vision confuse des objets et le strabisme. Ce conflit existe probablement pour tous les hypermétropes, sans qu'ils en aient conscience.

L'hypermétropie est une anomalie très commune. Je suis persuadé qu'elle est beaucoup plus fréquente encore que la myopie. Il s'ensuit que si, en règle générale, le strabisme convergent est une suite de l'hypermétropie, l'hypermétropie existe souvent aussi sans qu'il y ait strabisme; on peut même dire que le strabisme ne se manifeste que pour un nombre relativement petit de cas d'hypermétropie. Ceci ne doit nullement étonner. En général, le besoin de voir un objet simple avec les deux yeux se fait sentir énergiquement. La direction à donner aux lignes visuelles est, par conséquent, bien déterminée. J'ai pu m'en convaincre, il y a bien des années, en faisant des expériences sur les effets des verres prismatiques (1). Si l'on place au-devant de l'un des yeux un verre prismatique faible, l'angle réfringent tourné en dedans, les objets apparaissent immédiatement doubles; involontairement on fait converger les yeux, ce qui fait disparaître les doubles images. Lorsqu'on enlève les verres après quelques instants, la diplopie reparaît momentanément, mais les images ne tardent pas à se confondre en une seule par suite de la diminution de la convergence des yeux : ce mouvement se fait avec une spontanéité telle, qu'on ne s'en aperçoit même pas. Cette aversion pour les images doubles, ou, pour mieux dire, cette tendance instinctive à la vision binoculaire, préserve du strabisme la plupart des hypermétropes. Ils préfèrent voir moins nettement et moins facilement les objets que de recevoir une

(1) *Nederlandsch Lancet.*, 2e série, t. III, p. 233. La Haye, 1845.

image différente sur la tache jaune de chacune des rétines. Ceci explique pourquoi le strabisme n'est pas général chez les hypermétropes. Mais si l'on couvre l'un des yeux, tous deux restant ouverts, on ne tarde pas à voir la ligne visuelle dévier en dedans dans la plupart des cas. Il en est de même lorsqu'un emmétrope place au-devant de ses yeux des verres concaves.

Une question qui se présente naturellement ici, c'est celle de savoir quelles sont les circonstances qui déterminent le strabisme chez les hypermétropes. Elles sont de deux espèces : *a*) celles qui diminuent la valeur de la vision binoculaire, *b*) celles qui favorisent la convergence des lignes visuelles.

A la première catégorie appartiennent :

I. *Une différence congénitale dans la puissance visuelle ou la réfraction des deux yeux.* La vision est souvent imparfaite chez les hypermétropes, soit pour un œil, soit pour tous les deux. Cela résulte en partie de l'astigmatisme, en partie d'un vice encore inconnu de la rétine. Si un seul œil est affecté, l'image moins distincte qui lui est propre ne gênera pas autant, en cas d'une plus grande convergence des lignes visuelles. Il en sera de même si l'hypermétropie est plus avancée à l'œil dévié, et que l'image est, par conséquent, moins nette. Dans ces deux cas, le strabisme se développera plus facilement. Mais la tendance à loucher sera deux fois aussi grande si l'un des yeux est atteint à la fois d'hypermétropie avancée et de diminution de la puissance visuelle, ainsi qu'il arrive très souvent. Si l'œil est dévié depuis longtemps, le strabisme a produit un affaiblissement secondaire de la puissance visuelle, sur lequel nous reviendrons plus loin. Mais, dans ces cas encore, on peut souvent constater, au moyen de l'ophthalmoscope, que l'hypermétropie y existe à un plus haut dégré.

II. *Les taches de la cornée.* On a souvent observé que, dans le strabisme, l'œil dévié, ou même les deux yeux, présentent des opacités ou des taches de la cornée. Récem-

ment encore MM. Pagenstecher et Saemisch ont attiré l'attention sur la fréquence des taches de la cornée dans le strabisme. Il ne me paraît pas cependant qu'elles puissent déterminer par elles-mêmes la déviation des yeux. Bien que l'image qui appartient à l'un de ceux-ci, soit moins distincte, l'expérience apprend que les sujets préfèrent la vision binoculaire, et l'on ne comprend pas trop pourquoi l'œil tendrait à dévier, uniquement pour recevoir sur la tache jaune une image absolument dissemblable, au lieu d'une image moins distincte, il est vrai, mais semblable. Ruete a tranché dans ce sens, en s'appuyant sur des motifs très fondés, la controverse entre Beer et J. Müller (1). Mais autre chose est de savoir si, dans le cas d'hypermétropie, les taches de la cornée ne favorisent pas l'apparition du strabisme, si la netteté moindre de l'image ne rend pas la diplopie moins gênante et ne diminue pas cette aversion instinctive pour les images doubles qui doit préserver du strabisme. Je suis très porté à y trouver l'explication du fait que, chez les hypermétropes qui sont strabiques, les taches de la cornée sont beaucoup plus fréquentes que chez ceux qui ne le sont pas. Il est vrai qu'il pourrait exister entre ces taches et le strabisme une autre connexion encore, déjà indiquée par Ruete (1) : l'inflammation, cause des taches de la cornée, peut s'être étendue en dessous de la conjonctive jusqu'aux muscles de l'œil ou à leur gaîne, et y avoir déterminé une contracture d'abord spasmodique et plus tard organique du tissu musculaire. J'ai moi-même signalé ailleurs des faits de ce genre. Ils doivent être cependant relativement rares, et n'ont qu'une importance très restreinte, quand il s'agit d'expliquer la fréquence des taches de la cornée chez les hypermétropes atteints de strabisme.

La seconde catégorie des causes propres à favoriser la déviation des yeux chez les hypermétropes, comprend, comme

(1) *Lehrbuch der Ophth.*, t. II, p. 520. Brunswick, 1854.

(2) *Ibid.*, p. 537.

nous l'avons fait observer, celles qui facilitent la convergence des lignes visuelles. Sous ce rapport il faut mentionner :

I. *Des particularités de forme ou d'innervation des muscles qui font que l'œil se meut plus facilement en dedans.* Il n'est pas rare d'observer une insuffisance congénitale des muscles droits internes. Or, il est évident que l'inverse peut exister aussi; en effet, chez beaucoup d'individus, les yeux convergent sans grands efforts jusqu'à 3, 2 et même 1,5 pouce au-devant de l'œil. Il est évident que la forme et la situation du bulbe déterminent aussi en partie les degrés de convergence possible.

Tandis que l'insuffisance des mouvements en dedans empêche le développement du strabisme convergent, une légère augmentation de la mobilité dans cette direction augmente la tendance au strabisme. Beaucoup d'individus peuvent le produire volontairement à un haut degré ; pour d'autres, c'est une chose impossible ou très difficile. Quand on dit que ce strabisme volontaire, provoqué par esprit d'imitation ou par plaisanterie, a fini par amener quelquefois une déviation permanente de l'œil, on avance des faits que je puis accepter, à condition toutefois que l'on m'accorde qu'il existait en même temps un certain degré d'hypermétropie. Au surplus, je n'ai pu me convaincre pleinement que l'hérédité joue un certain rôle dans le développement du strabisme. Cependant, il faut bien comprendre ma pensée : l'hypermétropie est une des affections pour lesquelles l'influence de l'hérédité se fait le plus sentir ; il est rare, lorsqu'un des parents est hypermétrope, de ne pas retrouver la même affection chez quelques-uns des enfants. Mais, que l'hypermétropie chez les parents soit compliquée ou non de strabisme, cela n'a guère d'action sur le développement de la même anomalie chez les enfants affectés d'hypermétropie. Si dans une famille il existe un cas de strabisme convergent, on peut en conclure presque à coup sûr que plusieurs membres de la même famille sont affectés

d'hypermétropie ; mais il est rare que, dans une même famille, la plupart des hypermétropes soient strabiques.

2. *Des rapports particuliers entre la ligne visuelle et l'axe de la cornée.* Nous avons vu plus haut qu'en général, chez les hypermétropes, il faut une divergence plus forte des axes des cornées pour donner aux lignes visuelles une direction parallèle. De là chez beaucoup d'hypermétropes un strabisme divergent apparent. D'un autre côté, nous savons que la plupart des yeux divergent difficilement : un prisme assez faible, placé devant l'œil, l'angle refringent en dehors, détermine l'apparition de doubles images, qu'il est le plus souvent impossible d'éviter en faisant diverger les lignes visuelles. Ainsi, lorsqu'il s'agit de vaincre la diplopie, on ne réussit même pas toujours à faire diverger des yeux de quelques degrés. Il faut donc admettre que, dans les cas où la vision simple réclame une divergence plus grande que de coutume des axes optiques, il peut arriver souvent que les yeux ne divergent pas assez. Il en résulte évidemment que, dans la vision à petite distance, les yeux convergent aisément trop. Les causes dont nous avons traité sub 1, favorisent la convergence d'une manière absolue; les rapports qui existent chez les hypermétropes entre les lignes visuelles et les axes des cornées ont relativement une action identique. Si, dans la vision à grande distance, la divergence des axes des cornées reste souvent trop faible, sous l'influence de l'hypermétropie la convergence des yeux sera souvent trop forte dans la vision des objets rapprochés. Elle devient ainsi la cause du strabisme. J'ai souvent observé en effet que, chez des strabiques auxquels on avait pratiqué la ténotomie, il fallait une forte divergence des axes des cornées pour obtenir le parallélisme des lignes visuelles. Souvent les yeux paraissent parfaitement bien dirigés, et cependant on observe, quand on fait regarder un point éloigné alternativement de l'un et de l'autre œil, que l'œil ouvert exécute un petit mouvement de déplacement en dehors pour regarder fixement l'objet en

question. Quelquefois ce symptôme est tellement apparent que, dans la vision binoculaire à grande distance, les axes des cornées divergent au point d'altérer désagréablement la physionomie. Ceci m'a tout naturellement amené à soupçonner que, de même qu'en général la grande valeur de l'angle α, dans l'hypermétropie, semble favoriser le développement du strabisme, de même un écart excessif entre l'axe de la cornée et la ligne visuelle devait singulièrement y prédisposer. Pour vérifier ces conjectures, on a mesuré l'angle α sur un certain nombre de cas de strabisme convergent. Ces mesures ont été faites pour la plupart, d'après la méthode que j'ai indiquée plus haut, par mon assistant, M. Hamer, avec l'exactitude qui lui est propre. Le tableau n° 1 contient le résultat de ces recherches.

Tableau I.

Individus.	Sexe.	Age.	Déviation.	Œil.	Réfraction. Hm	Réfraction. H	α	S.	*Observations.*
1	m.	23	Str. c. Od.	Od.	1/10?	1/8	5°.8	0.2	
				Os.	1/28	?	6°.5	0.67	
2	m.	15	Str. c. Os.	Od.	1/12	?	6°	1	
				Os.	1/12	?	7°	0.28	
3	f.	25	Str. c. Od.	Od.	?	?	6°.75	0.1	
				Os.	1/40	?	6°.5	0.85	
4	m.	16	Str. c. Od.	Od.	?	?	?	0.01	Ne fixe pas les objets.
				Os.	in H. 1/28 in V. 1/30	in H. 1/12 in V. 1/24	7°	0.45	
5	f.	23	Str. c. Od.	Od.	in H? in V?	in H. 1/24? in V. 1/40?	8°	0.2	As?
				Os.	1/20?	in H. 1/11 in V. 1/16	7°	0.5	As = 1/35
6	m.	12	Str. e. alt.	Od.	? ?	in H. 1/16 in V. 1/18	7°.5	1.4	As = 1/16
				Os.	? ?	in H. 1/10 in V. 1/20	8°	0.25	As = 1/20
7	m.	19	Str. c. alt.	Od.	1/12	1/6	8°.5	0.66	
				Os.	1/16	?	7°	1	
8	m.	22	Str. c. Os.	Od.	1/11	1/6	9°	1	Str. disparaît par dilatation pupill. Od.
				Os.	1/10	?	7°.5	0.41	
9	f.	18	Str. c. Od.	Od.	1/20?	?	?	0.025	Ne fixe pas les objets.
				Os.	1/24	?	9°	0.4	
10	f.	16	Str. c. alt.	Od.	1/18	?	10°.1	1	
				Os.	1/16	?	9°	1	

Hm signifie : hypermétropie manifeste.
H » hypermétropie totale, après la dilatation de la pupille.

α	signifie :	l'angle entre la ligne visuelle et l'axe de la cornée.
S	»	la finesse de la vue.
Str. c. Od.	»	strabismus convergens oculi dextri.
Str. c. Os.	»	strabismus convergens oculi sinistri.
Str. c. alt.	»	strabismus convergens alternans.
As	»	Astigmatisme.
in H.	»	dans le méridien du minimum de courbure (horizontal, en règle générale).
in V.	»	dans le méridien du maximum de courbure (vertical, en règle générale).
´	»	non déterminé ou indéterminable.

Dans l'observation n° 8, il existait un strabisme permanent qui, chose étonnante, disparaissait quand on dilatait la pupille de l'œil droit : l'œil gauche affectait dans ce cas une position correcte, sans qu'il y eût déviation du droit.

Ce tableau démontre une fois de plus, ce qui a été prouvé plus haut, que l'angle α a généralement à peu près la même valeur pour les deux yeux chez le même individu. Aussi avons-nous admis pour l'œil droit n° 4 et n° 9, la même valeur que pour l'œil gauche, l'estimation à droite étant impossible, vu l'absence de fixation. Nous avons trouvé pour valeur moyenne $\alpha = 7°,63$. Elle ne dépasse que légèrement la moyenne 7°,3 que nous avons trouvée précédemment chez les hypermétropes non strabiques. Toutefois nous devons faire observer que, pour mieux faire ressortir l'influence de l'hypermétropie sur la position du centre de rotation du globe, on avait choisi alors des cas d'hypermétropie très prononcée, pour lesquels la valeur de α est plus grande. Pour obtenir de meilleurs termes de comparaison, nous avons donc jugé nécessaire de déterminer la valeur de l'angle α pour quelques cas d'hypermétropie d'un degré équivalant à peu près à l'hypermétropie compliquée de strabisme. Les résultats de ces recherches sont contenus dans le tableau suivant.

Tableau II.

Individus.	Sexe.	Age.	OEil.	Réfraction Hm	H	H?	α	S	*Observations.*
1	m.	19	Od.	1/26	?	1/14	4°.5	0.85	As?
			Os.	1/28	1/15	1/16	3°.6	0.85	As?
2	f.	50	Od.	1/12	?	1/13	5°	?	
			Os.	1/12	?	1/13	5°	?	
3	m.	55	Od.	1/12	?	1/12	5°	?	
			Os.	1/12	?	1/12	5°	?	
4	m.	60	Od.	1/28	?	1/60	5°.75	1	
			Os.	1/26	?	1/50	5°.5	0.95	
5	f.	21	Od.	1/36	?	1/12	6°.25	1	
			Os.	1/36	?	1/12	5°.9	1	
6	m.	9	Od.	1/12	?	1/6	6°.5	?	
			Os.	1/12	?	1/6	6°	?	
7	m.	14	Od.	1/16	1/6	1/6	7°	0.4	As.
			Os.	1/20	1/6	1/6	6°	0.52	As.
8	m.	62	Od.	1/6	?	1/7	7°	0.25	
			Os.	1/6	?	1/7	7°	0.25	
9	f.	13	Od.	1/24	?	1/7	8°.5	1	
			Os.	1/20	?	1/6	8°.75	1	
10	m.	36	Od.	1/24	?	1/11	8°.8	1	
			Os.	1/24	?	1/11	9°.2	1	
11	m.	21	Od.	1/10	?	1/6	9°	0.9	
			Os.	1/10	?	1/6	9°	0.9	

La colonne H ? donne l'hypermétropie totale, telle qu'elle a été évaluée pour les individus jeunes.

Nous remarquons d'abord que, chez les hypermétropes non strabiques, la valeur moyenne de α est de 6°,56, plus petite par conséquent de 1°,07 que chez les strabiques. Ensuite, nous constatons que le degré de l'hypermétropie a une certaine influence sur la valeur de cet angle α. C'est ce qu'on voit déjà en comparant la valeur moyenne de $\alpha = 7°,3$ pour les degrés élevés d'hypermétropie. Mais ceci devient encore plus évident quand on examine le tableau II, où les individus sont classés d'après la valeur de α et où l'on donne à la colonne H? le degré présumé de l'hypermétropie totale pour l'âge de quatorze ans ; on voit du premier coup d'œil qu'elle suit à peu près la croissance de la valeur angulaire α. Pour l'évalution de H? je me suis servi de la valeur de Hm, en tenant compte de l'âge des sujets, et quelquefois de H ; les chiffres donnés ne peuvent différer que très peu des valeurs réelles.

Il en résulte donc que, pour divers cas d'hypermétropie

d'un même degré, la valeur plus grande de l'angle α prédispose au strabisme convergent. Cette conclusion a pour moi une importance d'autant plus grande, qu'elle démontre en thèse générale que l'angle α, déjà plus grand pour tous les hypermétropes, ne saurait être négligé quand il s'agit des rapports qui existent entre l'hypermétropie et le strabisme convergent.

Dans l'hypermétropie très élevée, on remarque rarement la déviation des yeux. Ceci ne doit pas étonner. Le pouvoir d'accommodation est impuissant à produire la formation d'images nettes, même avec une convergence anormale des yeux, et les sujets s'exercent plutôt à se rendre compte des objets à l'aide d'images imparfaites, qu'à corriger ces images par la convergence forcée des lignes visuelles. Nous avons déjà vu antérieurement que le strabisme est surtout fréquent dans les cas d'hypermétropie de moyenne intensité. Ceux-ci appartiennent à l'hypermétropie relative : l'œil peut être accommodé pour des rayons parallèles et même divergents, et il conserve cette accommodation pendant un certain temps, à condition toutefois que les lignes visuelles convergent en un point plus rapproché que celui d'où partent les rayons de lumière. La valeur minimum de H, pour laquelle se développe du strabisme, dépend incontestablement en partie de la valeur angulaire α et de l'étendue de l'accommodation ; plus celle-ci est petite et plus la valeur de α augmente, moins il faudra que l'hypermétropie soit avancée pour produire un strabisme convergent. La diminution ou la disparition de la puissance d'accommodation ne déterminent pas plus le strabisme par elles-mêmes, que ne le fait la diminution graduelle de l'étendue de l'accommodation, résultant des progrès de l'âge.

Quant aux causes extérieures, on a souvent indiqué l'action de regarder de près des objets situés obliquement par rapport à l'œil, par exemple, une petite plume attachée au bonnet, la flamme d'une bougie, un jouet, etc. Il résulte de

ce que j'ai dit au début de ce mémoire, que je n'attache que peu d'importance à ces causes. Au moins, je suis convaincu qu'un œil emmétrope ne se déviera pas sous leur action ; mais il se peut qu'elles ne soient pas tout à fait sans influence sur des yeux hypermétropes. Dans ce cas, la fixation d'objets rapprochés et placés latéralement pourrait favoriser le développement du strabisme. Le point fixé ne peut être vu que d'un seul œil, la saillie du nez le masquant pour l'autre œil ; l'objet n'étant vu que par l'un des yeux, l'autre est privé du point de repère qui doit guider ses mouvements, et rien ne s'oppose à ce que l'hypermétrope, pour mieux voir, fasse converger trop fortement ses yeux. On ne saurait nier que les muscles droits ne puissent acquérir ainsi une certaine prépondérance, qui prépare le développement ultérieur du strabisme.

J'ai déjà fait remarquer que le strabisme varie de nature et de forme d'après ses causes, et d'après la nature de l'affection d'où il résulte et avec laquelle il forme un ensemble pathologique. Ceci s'applique en tous points au strabisme, suite d'hypermétropie. Comme il constitue la forme la plus ordinaire, le type du strabisme convergent, il est assez naturel que ce qui a été dit de ce strabisme en général s'applique exactement au strabisme convergent par hypermétropie. Qu'on me permette d'esquisser rapidement les caractères de celui-ci. Je serai obligé de redire beaucoup de choses connues, mais j'aurai ainsi une excellente occasion d'ajouter quelques remarques touchant la nature, les symptômes et la pathogénie de cette affection.

On voit le strabisme convergent, suite d'hypermétropie, se développer ordinairement vers la cinquième année, probablement parce que c'est à cet âge que les enfants commencent à chercher à distinguer nettement les objets ; l'accommodation est assez étendue alors pour que l'hypermétropie soit aisément corrigée par une convergence plus forte des yeux. Les récits

que l'on entend souvent de l'apparition du strabisme peu après la naissance, à la suite de convulsions ou d'autres maladies, ne méritent en général aucune croyance. La déviation peut survenir exceptionnellement après la septième et même à la dix-huitième année, sans qu'il existe de causes déterminantes appréciables. Elle est d'abord passagère, subordonnée à l'action de regarder fixement, c'est-à-dire à un effort pour voir plus distinctement : quelquefois elle ne survient que dans la vision à petite distance ; elle disparaît quand on cesse de regarder fixement ou que l'on ferme les yeux. L'on a alors le prétendu strabisme intermittent, qui a été décrit par plusieurs auteurs comme un stade particulier. Pendant toute sa durée, même lorsque la déviation ne survient qu'à seize ou à dix-huit ans, on n'entend jamais les sujets se plaindre de diplopie. Ceci s'explique, d'après moi, parce que la déviation n'existe que lorsqu'on fait des efforts pour voir nettement un objet déterminé. L'attention alors est concentrée sur cet objet ; l'une des deux lignes visuelles reste fixée sur lui. La seconde image de cet objet est située, pour l'œil dévié, en dehors de la tache jaune ; elle doit donc paraître peu distincte et n'attirer que faiblement l'attention comparativement à l'image vue directement de l'autre œil ; en même temps, la tache jaune elle-même reçoit dans l'œil dévié l'image d'un objet tout différent, dont on ne s'occupe pas, et dont on fait aisément abstraction. Cette forme de strabisme soi-disant périodique peut durer très longtemps et persister même dans la vision à petite distance.

Stoeber (1) et Arlt (2) ont décrit chacun un cas remarquable de ce genre, mais dont la cause leur est nécessairement restée inconnue. Le cas rapporté par Arlt est fort instructif, parce que le strabisme était produit volontairement pour éviter l'asthénopie qui survenait dans la vision binoculaire à petite distance. J'ai observé récemment un cas ana-

(1) *Annales d'Oculistique*, 1855, t. XXXIII, p. 177.
(2) *Die Krankheiten des Auges*, t. III, p. 312.

logue chez une petite fille de onze ans, affectée de Hm 1/16 à droite, Hm 1/10 à gauche. Des lunettes 1/14 faisaient disparaître la déviation. Les sujets perdent quelquefois dans la suite la faculté de loucher. La convergence constitue une forme particulière du mouvement, que la volonté ne réussit quelquefois pas à trouver, bien que le mécanisme n'éprouve aucun obstacle. Tous ceux qui, en dirigeant un œil en dehors, peuvent amener le second très près de l'angle palpébral interne, ne sont pas pour cela capables de faire converger fortement les yeux. Très souvent même cela leur est tout à fait impossible. C'est ce que j'ai surtout remarqué chez des myopes atteints de strabisme divergent très léger, qui ne faisaient plus usage depuis quelque temps de la vision binoculaire. Je suis convaincu qu'en s'y essayant de nouveau ils la recouvreraient, mais ils n'en retireraient aucun bénéfice (V. Strabisme divergent). En général, il est difficile de se servir de certains muscles que l'on n'a pas l'habitude de faire agir dans un but déterminé, cependant on y arrive après des tentatives répétées. C'est ainsi que je puis faire se contracter isolément avec énergie le muscle frontal, l'occipital et divers muscles du pavillon de l'oreille. J'ai vu le professeur Horner, de Zurich, contracter le muscle qui porte son nom, et je suis parvenu à en faire autant après deux jours de tentatives, d'abord inutiles. Beaucoup d'individus ne peuvent pas faire converger leurs yeux, sans s'être proposé comme but la vision binoculaire d'un objet rapproché; cependant à force d'exercice ils finissent par pouvoir le faire. La tension des muscles pendant la convergence diffère évidemment de celle qu'exige la direction d'un œil en dedans, l'autre étant dirigé en dehors. Nous aurons à revenir sur ce sujet.

Le plus souvent le strabisme finit par devenir permanent. La règle est que c'est un seul œil, et toujours le même, qui se dévie (strabisme simple); il en était déjà ainsi quand le strabisme était encore périodique. Si le strabisme est alternant dans l'hypermétropie, il y a le plus souvent encore d'au-

tres causes en jeu. Le strabisme est ordinairement concomitant; les mouvements sont libres; les excursions sont normales, avec prédominance toutefois des mouvements en dedans, diminution des mouvements en dehors sur les deux yeux, bien qu'il y en ait un qui soit constamment dévié, l'autre gardant invariablement une direction correcte. Il faut donc admettre le raccourcissement des deux muscles droits internes. Ce raccourcissement, de dynamique qu'il était d'abord, devient organique dans le strabisme permanent; il résulte d'une action musculaire exagérée, accompagnée du relâchement des muscles antagonistes; il n'y a pas d'altération pathologique des tissus. Les deux muscles droits internes se raccourcissent, parce que les sujets prennent l'habitude de porter les objets du côté de l'œil dévié, de sorte que le droit interne de l'autre œil est sollicité à se contracter avec plus d'énergie. Cette position de l'objet est la plus favorable pour combattre l'hypermétropie de l'œil non dévié. Lorsque le strabisme est devenu définitif, la fixation d'un objet détermine toujours une contraction plus énergique des deux droits internes, ce qui agrandit l'angle du strabisme. Cet effet est moins grand pour les déviations très-prononcées, puisque l'augmentation de la tension musculaire ne saurait produire alors qu'un mouvement peu étendu; après une ténotomie pratiquée pour des cas de ce genre, l'augmentation du degré de convergence dans l'acte de regarder fixement redevient très apparente. Ce phénomène consécutif à la ténotomie est très remarquable sous un double point de vue. Il s'agit en premier lieu d'adultes, qui déclarent sentir la convergence et s'apercevoir qu'ils la déterminent volontairement pour mieux voir. Il n'existe pas de meilleure preuve que l'hypermétropie détermine réellement le strabisme. Les choses se passent alors à peu près de même qu'à la première période du strabisme, avec la différence que la déviation peut être observée et appréciée par le sujet lui-même; et comme à la première période, on peut neutraliser l'influence de l'hypermétropie (le

strabisme) en neutralisant l'hypermétropie elle-même par l'emploi de lunettes appropriées. L'indication pratique de faire porter dans les cas de ce genre, pour travailler, des verres convexes après la ténotomie, constitue un second motif d'attacher de l'importance au symptôme en question. — Dans le strabisme simple, la netteté de la vision s'affaiblit de plus en plus pour l'œil dévié. Au commencement, quand on place la main au-devant de l'œil qui regardait fixement l'objet, l'œil dévié se reporte vers celui-ci : il peut se faire même qu'il reste quelque temps en place lorsqu'on ôte la main ; toutefois il ne tarde pas à céder le champ à son congénère, au bout d'un temps plus ou moins long, ou après le premier clignement des paupières. La finesse de la vue à cette époque a déjà diminué pour l'œil dévié, mais elle reste assez bonne pendant un certain temps : elle peut même s'améliorer par l'exercice ; le plus souvent elle s'améliore immédiatement après la ténotomie. Cependant au bout de quelque temps, quand on couvre l'œil sain, l'autre ne se dirige plus vers l'objet ; il le dépasse en dedans, et l'image de l'objet correspond à la région interne de la rétine. S'il en est ainsi, on peut en conclure que la netteté de la vision a considérablement diminué pour l'œil dévié, aussi bien dans la direction de la ligne visuelle que pour le champ visuel commun aux deux yeux ; tandis que la vision indirecte n'a pas subi d'altération pour la région interne de la rétine, pour autant qu'elle a son champ visuel particulier, et qu'elle fait reconnaître des objets qui ne se dépeignent pas sur la rétine de l'autre œil. C'est encore de Graefe qui, le premier, a exactement analysé cette suppression de la sensation physiologique par abstraction psychique. Ce phénomène est vraiment très remarquable. Il est connu que nous pouvons augmenter la finesse des organes des sens par une attention plus grande. Ce qui précède montre qu'un nerf peut perdre rapidement de sa sensibilité quand nous cherchons à faire abstraction des impressions qu'il est chargé de transmettre à l'encéphale. Bien qu'il n'existe dans ce cas aucune altération

organique appréciable de la rétine, ni l'exercice, ni la ténotomie ne peuvent amener une amélioration de quelque importance.

Avait-on cherché antérieurement dans l'hypermétropie l'origine du strabisme? Il est permis de répondre négativement à cette question, et il était presque impossible qu'il en fût autrement. Il n'y a que quelques années que l'on connaît l'hypermétropie ; ses formes latentes ou en grande partie latentes avaient constamment passé inaperçues, jusqu'au jour où j'en découvris l'existence et où je commençai à entrevoir leurs relations avec le strabisme. Sans aucun doute, mes recherches ont été facilitées par les découvertes faites par ceux qui m'avaient précédé, et qu'ils avaient consignées dans leurs ouvrages. Sans parler d'observations isolées qui, depuis que l'hypermétropie est connue, en ont démontré clairement l'intervention dans le strabisme (1), je dois mentionner en première ligne les recherches sur le strabisme du professeur Böhm de Berlin (2), où il est dit clairement que des strabiques peuvent distinguer certains caractères à une plus grande distance avec l'aide de *verres convexes* qu'à l'œil nu. Cette observation offre une importance réelle; elle aurait conduit son auteur à la découverte de l'hypermétropie et notamment de l'hypermétropie compliquée de strabisme, si Böhm avait connu à fond la dioptrique et qu'il eût compris et interprété exactement les faits qu'il avait observés. Mais, au lieu de songer à une anomalie de la réfraction, à un déplacement du foyer de l'œil derrière la rétine, Böhm a eu recours à une combinaison problématique de *presbyopie physique* et de *myopie fonctionnelle*. Et encore il était bien loin de chercher dans ces circonstances la cause du strabisme. Dans ses recherches sur

(1) V. de Haas, *Geschiedkundig onderzaek omtrent hypermetropie en hare gevolgen*, 1862, p. 61.

(2) Böhm, *das Schielen*. Berlin, 1845. Je puis suivre ici presque textuellement de Haas, qui a emprunté cette partie de sa dissertation à mes leçons, ainsi qu'il a soin de le dire lui-même.

l'origine et les causes des déviations, il tombe dans les mêmes erreurs que tous ses devanciers. Comme eux il étudie, non pas une forme déterminée de strabisme comme un véritable ensemble pathologique, mais le strabisme en général, considéré comme un symptôme. Comme eux il cherche les causes des formes les plus diverses, amalgamées pêle-mêle. On pouvait prévoir que ce n'était pas en procédant ainsi qu'on pénétrerait les mystères de la pathogénie du strabisme. Mais il y a plus : en traitant du *développement du strabisme qui a sa source dans l'œil même* (page 5), et de *l'étiologie de ce strabisme* (page 16), Böhm considère *l'état de l'œil dévié* comme le point capital. Il parle de myopie d'*un* œil, l'autre étant parfaitement normal, d'asthénopie, de faiblesse de la vision d'*un* œil, et pour lui c'est toujours cet œil qui se dévie. Il voit dans cet acte une tendance à exclure cet œil de la vision, et nullement un effort pour rendre plus nettes les images qui se dépeignent sur la rétine de l'autre œil. Ce que nous avons admis plus haut comme une des causes qui affaiblissent la tendance instinctive à la vision binoculaire, est pour lui la cause principale du strabisme. Böhm n'a donc pas mieux saisi que les autres le mode de développement du strabisme convergent.

Il s'en est fallu de peu que de Graefe ne reconnût plus tard que ce strabisme résulte de l'hypermétropie (1). Mais il ne s'occupait pas *ex professo*, dans son travail, de la pathogénie du strabisme. Il s'excuse même lorsqu'en passant il effleure ce sujet. Le peu qu'il en dit nous fournit pourtant d'utiles indications, et si ses recherches sur ce point devaient rester stériles en grande partie, c'est parce qu'il ne lui était pas venu à l'esprit de faire entrer l'hypermétropie en ligne de compte. De Graefe admet comme connu que le strabisme permanent est souvent précédé de strabisme *intercurrent* ou *périodique*, qu'il en est même presque toujours ainsi. Il fait observer plus loin que tous les cas de strabisme intercurrent ne se trans-

(1) *Archiv für Ophth.*, t. III, 1re partie, p. 277.

forment pas en strabisme permanent. Sous le rapport de la médecine opératoire, les cas de ce genre devaient donner lieu à des considérations spéciales; c'est pour ce motif que de Graefe en parle. Mais évidemment il a senti que les symptômes propres à ces cas présentaient une grande importance pour la pathogénie, car c'est au point de vue de la pathogénie qu'il examine les trois catégories dans lesquelles il les a rangés.

Première catégorie. — Elle comprend des malades chez lesquels il n'existe pas de déviation appréciable à l'état de repos, mais où elle survient quand ils regardent fixement un objet, qu'il soit éloigné ou rapproché de l'œil. De Graefe pense que l'œil dévié pouvait être cause d'un trouble de la vision binoculaire, et que c'est pour cela que l'image qui y correspond est écartée. « Lorsque la déviation se manifeste seu-
» lement dans certaines conditions, notamment quand on
» cherche à bien saisir les images de la rétine, il faut sup-
» poser l'existence de quelque intermédiaire actif entre la
» vision et les mouvements musculaires (de Graefe). » Et plus loin, nous lisons : « Lorsqu'il n'existe pas de trouble de la
» vue, par suite de la duplicité des images rétiniennes, ce
» sont les conditions de l'accommodation qui se présentent
» d'abord (1). »

Relativement aux mots cités en premier lieu, de Graefe fait observer que l'œil dévie dès qu'on cherche à regarder fixement, quelle que soit la distance des objets, et même lorsqu'on place la main au-devant de cet œil; et comme il n'a pas songé à l'hypermétropie pour rendre compte du phénomène, il se voit réduit à cette explication peut-être un peu vague :
« Tout acte qui a pour but la perception exacte des objets,
« reporte sur le muscle altéré l'excitation qui détermine
« une contraction anormale (2). »

(1) De Graefe, *Du strabisme et des opérations qu'il réclame*, traduit de l'allemand, par le docteur Van Biervliet. Bruxelles, 1862, p. 91.
(2) De Graefe. *Ouv. cité.*, p. 92 de la traduction française.

2e *catégorie.* — Elle renferme les cas où les axes optiques ont une direction normale jusqu'à une certaine distance (huit pouces, un pied, quatre pieds), au delà de laquelle apparaît une déviation manifeste. La plupart des sujets sont myopes.

3e *catégorie.* — Elle renferme les cas dont l'auteur dit : « que la convergence pathologique ne survient que dans l'accommodation pour des objets rapprochés. » Ce symptôme est tout aussi apparent quand on place la main au-devant de l'œil strabique. « Il doit donc dépendre, dit de Graefe, de l'accommodation, probablement de l'augmentation de la résistance des muscles qui résulte de l'augmentation de la réfraction des yeux. La tension plus forte des muscles éveille dans le muscle altéré la tendance vague à se contracter anormalement, qui y existe toujours à l'état latent (1). » Plus loin, l'auteur signale ces cas singuliers dans lesquels il existe du strabisme convergent pour la vision à grande et à petite distance, strabisme qui disparaît dans la vision à distance moyenne. Il les explique en partie par l'existence d'une myopie, mais il arrive aussi, dit-il, que les sujets sont hyperpresbyopes (hypermétropes) ou presbyopes; quelquefois, il semble qu'il existe de la myopie *in distans*, etc. Il résume ses considérations dans les termes suivantes : « Il existe déjà pour toutes les distances visuelles, en rapport avec la tendance naturelle des muscles à la tension, un faible degré de convergence pathologique des lignes visuelles. Lorsque la réfringence de l'œil est augmentée, soit parce que l'objet se rapproche, soit par l'interposition d'une verre concave, il en résulte une contraction exagérée. Pour des distances visuelles moyennes ou petites, coïncidant avec de bonnes dimensions des images rétiniennes, la tendance à se contracter, qui affecte momentanément ces muscles, est combattue instinctivement pour qu'il ne survienne pas de diplopie. Ceci n'est plus possible quand la distance augmente et que les images diminuent; de là, production d'images doubles qui sont écartées les unes

(1) L. c., p. 95.

des autres par une contraction musculaire anormale (1). »

Alfred Graefe, étudiant un cas de strabisme intermittent, qu'il appelle moins exactement strabisme spastique, se demande « si ce sont les conditions dans lesquelles se trouve l'accommodation qui déterminent la déviation de l'œil droit (2). » Il répond à cette question en ces termes : « Certes, il n'en est pas ainsi, car au commencement de ce chapitre il a été dit expressément que la déviation survenait sans exception dès que le sujet fixait un objet, à quelque distance que ce fût ; que, par conséquent, l'accommodation n'intervenait nullement pour produire le strabisme. »

En s'exprimant ainsi, il est clair que l'auteur n'a pas songé à l'hypermétropie, qui exigeait un effort d'accommodation même pour la vision à grande distance. — On voit par tout ce qui précède qu'il ne manquait pas dans la littérature ophthalmologique d'indications pour rattacher le strabisme convergent à l'hypermétropie, du moment où l'on eut conçu l'existence de celle-ci à des degrés peu avancés.

III.

DU STRABISME DIVERGENT.

Le strabisme divergent dépend, en règle générale, de la myopie. Au début de mes recherches statistiques, il ne me restait plus de doute sur les relations qui existent entre l'hypermétropie et le strabisme convergent, mais j'étais loin de soupçonner qu'il en existât de presque aussi étroites entre le strabisme divergent et la myopie. Il a fallu des investigations systématiques pour mettre ce fait en lumière.

La nature des relations n'est pas la même toutefois dans les deux cas. Si l'hypermétropie détermine le strabisme convergent, c'est parce que l'anomalie de la réfraction exige de plus grands efforts d'accommodation. Lorsqu'il survient un

(1) L. c., p. 97.

(2) A. Graefe, *Klinische Analyse der Motilitätsstörungen des Auges*. Berlin, 1858, p. 222.

strabisme divergent à la suite de la myopie, l'anomalie de la réfraction n'est pas entièrement hors de cause en tant qu'anomalie de la réfraction, mais la cause capitale de la déviation réside dans la distension et le changement de forme du bulbe oculaire. Aussi ne survient-il jamais de strabisme lorsque la myopie résulte exceptionnellement de l'aplatissement de la cornée. Depuis qu'Arlt (1) a démontré, par des recherches anatomiques, que la myopie dépend ordinairement de l'extension des membranes du segment postérieur du globe et de l'allongement de l'axe optique, ce fait important est généralement admis comme exact. Tous les diamètres du bulbe augmentent dans la myopie, mais spécialement celui qui répond à l'axe optique. Il s'ensuit que le bulbe tend à prendre la forme d'un ellipsoïde dont le grand axe est l'axe optique. Si des diamètres trop grands diminuent, en général, la mobilité, il en est surtout ainsi pour l'ellipsoïde, qui oppose une plus grande résistance dans la rotation autour de son petit axe à l'intérieur d'une cavité de même forme, ce qui exige un changement de forme. Le centre de rotation ne s'éloigne pas seulement du pôle antérieur, mais encore du pôle postérieur de l'œil.

Du reste, sa position n'est pas trop défavorable. Les recherches que j'ai faites, conjointement avec le docteur Doyer, établissent que le centre de rotation est situé derrière le milieu de l'axe optique, de sorte que la partie de cet axe située au-devant du centre de rotation, est à celle qui est derrière lui dans le rapport de 15 à 11. (Voir le tableau ci-joint).

(1) L. c., t. III, p. 237.

Tableau des moyennes obtenues par l'examen de
19 yeux emmétropes.

19 yeux myopes. M = 1 : 16 jusqu'à M = 1 : 2,25.
12 yeux hypermétropes. H = 1 : 16 jusqu'à H = 1 : 3,75.

	Longueur moyenne de l'axe optique.	SITUATION DU CENTRE DE ROTATION.				Angle α, entre l'axe de la cornée et la ligne visuelle.
		Derrière la cornée.	Au-devant de la face postérieure de la sclérotique	Rapport °/o	Derrière le milieu de l'axe optique.	
	Millimèt.	Millimètres.			Millimèt.	
E	23,53	13,54 :	9,99	= 57,32 : 42,18	1.77	5°,082
M	25,55	14,52 :	11,03	= 56,83 : 43,17	1.75	2°
H	22,10	13,22 :	8,88	= 59,8 : 40,2	2.17	7°,55

Le même rapport à peu près existe pour l'axe optique allongé des myopes : le centre de rotation est, par conséquent, éloigné davantage du pôle postérieur de l'œil; pour les mêmes degrés de rotation, les excursions sont plus étendues et les mouvements nécessairement gênés. La gêne serait plus grande si la distension plus forte de la partie extérieure du segment postérieur de l'œil n'avait pas pour effet de reporter plus en dedans la papille optique, ce qui l'éloigne moins du centre de rotation. Une autre circonstance qui peut contribuer à diminuer la mobilité du globe, c'est la distance augmentée entre le centre de rotation et les insertions musculaires, attendu que l'arc de rotation, correspondant à un certain raccourcissement du muscle, est en raison inverse de ladite distance.

En somme, abstraction faite de toutes autres circonstances, l'allongement de l'axe de l'œil suffit par lui-même pour expliquer la diminution des mouvements du globe oculaire. Ceci concerne aussi bien le mouvement en dedans que le mouvement en dehors. Chez les myopes, c'est une chose tellement générale, que sur dix-neuf yeux nous en avons trouvé neuf qui ne pouvaient pas exécuter de mouvements assez étendus pour que notre méthode de déterminer le centre de

rotation, qui exige des excursions en dedans et en dehors de 28° seulement, leur fût applicable sans modifications. La diminution de l'étendue des mouvements en dehors n'a pas d'autre effet que de restreindre les excursions latérales des yeux pour la vision binoculaire à distance; de sorte que le sujet est forcé de tourner la tête, ce qui résulte déjà, au reste, de l'habitude de porter des lunettes. Mais l'insuffisance des mouvements en dedans entraîne des suites plus graves, dont nous devons nous occuper successivement, et qui finissent par amener, comme nous le verrons, le strabisme divergent absolu.

Nous admettons qu'il y a insuffisance de mouvements en dedans, lorsque les lignes visuelles ne peuvent pas se croiser à une distance de 2-5 pouces, c'est-à-dire, en formant un angle d'environ 51°. Dans la myopie très avancée, cette insuffisance existe presque toujours. Elle reconnaît une double cause. En premier lieu, la mobilité a diminué réellement par suite de l'allongement et du changement de forme du globe; en ce sens l'insuffisance doit être considérée comme *absolue*. Ensuite, à cause de la petitesse de l'angle α, les axes des cornées doivent converger plus fortement que ceux des yeux emmétropes, pour faire s'entre-croiser les lignes visuelles à la distance de 2,5 pouces. On comprend donc que les mouvements en dedans doivent diminuer au moins d'une manière relative.

L'insuffisance dont il est question ici détermine quelquefois la fatigue de la vue, lorsque la nature du travail exige la convergence longtemps prolongée des yeux (asthénopie musculaire).

J'ai rencontré des cas où la vision commençait par être binoculaire, mais lorsque la vue se fatiguait, l'un des yeux se déviait et le travail redevenait plus facile; pour d'autres, cette déviation se faisait sentir d'une façon pénible et donnait lieu à des plaintes. Ceci se rencontre dans les cas de myopie relativement peu intenses et pour lesquels il faut

admettre, par conséquent, outre la résistance des yeux au mouvement, une certaine faiblesse des muscles (insuffisance des mouvements et insuffisance réelle des muscles droits internes). J'ai constaté que cette disposition est héréditaire pour des cas de myopie d'un degré moyen. Cette déviation, qui se produit quand on fait des efforts soutenus pour la vision binoculaire, est déjà le premier dégré du *strabisme divergent relatif*. Les lignes visuelles s'entre-croisent correctement pour de grandes distances; dans les travaux qui se font à petite distance, on n'emploie qu'un seul œil.

Le strabisme divergent relatif est considéré ici comme la suite et en quelque sorte comme un développement ultérieur de l'insuffisance des mouvements en dedans. Ceci est exact jusqu'à un certain point. Si nous cherchons à bien nous rendre compte de ce strabisme, nous découvrons qu'il est inséparable de la myopie avancée, et qu'il existerait dans les cas de ce genre, quand même la mobilité du globe n'aurait souffert aucune atteinte. Le strabisme divergent relatif apparaît nécessairement, dès que l'obligation où se trouve le sujet de rapprocher fortement les objets pour bien les voir, exclut la vision binoculaire. Il est donc là, quand la convergence n'est aucunement altérée, aussitôt que le point le plus éloigné de la vision distincte est situé plus près de l'œil que le point qui correspond au plus haut degré de convergence. En ce sens, quand la myopie dépasse 1 : 2-5, il existe nécessairement un strabisme divergent relatif. L'un des yeux est dévié en dehors, chaque fois que l'on voit distinctement sans lunettes (sauf dans le cas de strabisme convergent).

Il résulte de ce qui précède, que le strabisme divergent relatif peut dépendre d'une insuffisance bien prononcée des muscles droits internes, sans qu'il y ait myopie, et qu'il peut provenir aussi de la myopie avancée, sans qu'il y ait insuffisance musculaire. C'est quand il est produit à la fois par l'insuffisance musculaire et la myopie réunies, d'un degré moyen l'une et l'autre, qu'il mérite surtout d'attirer notre attention.

La myopie doit être alors le point de départ de nos investigations. Si elle manque, l'insuffisance ne conduit qu'à l'asthénopie musculaire, rarement au strabisme divergent. Si la myopie existe, plusieurs circonstances concourent au développement du strabisme divergent, au moins du strabisme divergent relatif; et c'est par celui-ci que l'asthénopie musculaire est prévenue (1). L'explication en est très simple, nous l'avons déjà donnée en ce qui concerne l'insuffisance : la myopie exige une convergence plus forte des lignes visuelles puisqu'on rapproche davantage les objets, et c'est précisément chez les myopes que la convergence des yeux est plus difficile à cause du changement de la forme du bulbe, et de la valeur plus petite de l'angle α entre la ligne visuelle et l'axe de la cornée. Ceci explique pourquoi le strabisme divergent relatif survient principalement chez les myopes. Ajoutons à cela que le besoin de la vision binoculaire et l'aversion naturelle pour la diplopie se font beaucoup moins sentir dans ces cas. En fait, c'est le plus souvent un objet de petite dimension que le myope cherche à voir distinctement; il le rapproche de l'œil avec lequel il veut le voir, l'autre étant dirigé sur des objets éloignés dont les images diffuses gênent peu la vision. Or, une fois qu'on aura vu d'un seul œil, il y aura d'autant moins de tendance par la suite à la convergence, qu'elle aurait pour effet de diminuer la distance à laquelle un objet est encore vu distinctement, et qu'il faudrait ainsi le rapprocher davantage des yeux. C'est surtout quand la convergence est devenue difficile que les efforts d'accommodation, qui lui sont associés, deviennent fatigants.

Dans la myopie progressive, on est souvent témoin de la lutte qui s'établit entre la vision binoculaire et le strabisme

(1) Nous lisons dans le dernier travail de de Graefe : « J'ai fait observer plus » haut que la myopie intervient dans le développement de l'asthénopie musculaire » sans être d'une importance prépondérante sous ce rapport. Il en serait ainsi, *si* » *dans la myopie très avancée la période de l'asthénopie ne menait pas bien plus* » *rapidement au strabisme divergent que chez les hypermétropes et les emmétropes.* » — *De l'Asthénopie musculaire*, *Archiv für Ophth.*, t. VIII, 2e partie, p. 343.

divergent; mais la fatigue qui en résulte ne tarde pas à donner gain de cause à la déviation. Ainsi, par exemple, quand le sujet lit, la vision est binoculaire au commencement; au bout de quelque temps, l'un des yeux se dévie involontairement, et sans qu'on en ait conscience; il semble que l'un des feuillets du livre glisse par-dessus l'autre. On peut constater sous ce rapport bon nombre de transitions. Si l'on rapproche graduellement l'objet, la convergence atteint à peu près son maximum; plus elle est élevée et plus rapidement se dévie l'un des yeux, quand on maintient l'objet à la même distance. Il se dévie instantanément quand on place l'objet en deçà du point qui correspond au maximum de convergence. Il en est de même si l'on place la main au-devant de l'un des yeux, quand ils convergent fortement. En retirant la main, la déviation n'en persiste pas moins. De même, quand on rapproche l'objet des yeux, l'un d'eux étant caché par la main, mais ouvert, la convergence est rarement suffisante; il faut, pour qu'elle existe, que l'effort, fait d'abord pour regarder des deux yeux un objet plus éloigné, soit soutenu pendant qu'il s'approche de l'œil. Elle manque même dans ces conditions lorsque le strabisme relatif divergent est devenu tout à fait stable. Comme transition à ce dernier état, on observe qu'elle fait défaut quand la vue est fatiguée, et qu'elle reparaît après quelque temps de repos.

Entre le strabisme divergent périodique et le strabisme permanent, se place un autre état pathologique important sous le rapport pratique, et que j'ai signalé à l'attention des ophthalmologues dans un autre travail (1). Voici en quoi il consiste : il existe une certaine tendance à la convergence, qui se révèle quand on rapproche les objets; mais, avant que l'on atteigne la distance de la vision distincte, ou du moins peu de temps après qu'on y arrive, l'un des yeux dévie déjà. En employant des lunettes concaves qui reportent le point de la vision binoculaire distincte à huit, dix ou douze pouces,

(1) *Archiv für Ophth.*, t. VII, 1re partie, p. 83.

le sujet regarde des deux yeux. On entend souvent alors les malades se plaindre de fatigue de la vue, et un examen attentif permet de reconnaître que cette fatigue ne résulte pas des efforts d'accommodation, mais de la convergence, bien qu'elle ne soit pas très forte. C'est par conséquent l'asthénopie musculaire qui est en jeu, et pour rendre possible la vision binoculaire, il faut combiner l'action des verres concaves avec celle des prismes. Ces cas démontrent mieux que tous les autres que la cause première du strabisme divergent relatif réside uniquement dans la difficulté de tourner l'œil en dedans ; la tendance à employer simultanément les deux rétines dans la vision binoculaire, peut n'avoir subi aucune altération. Ce n'est que dans le strabisme divergent absolu que cette tendance peut disparaître, ainsi que nous le verrons par la suite.

Nous avons vu plus haut que, dans la myopie progressive, la vision binoculaire tend vainement à se maintenir pour de petites distances. Cependant on rencontre des exceptions sous ce rapport. D'après de Graefe, « une myopie relativement normale entraîne la synergie énergique des muscles droits internes. » (1) Il va même jusqu'à croire qu'il faut admettre un *état pathologique* spécial, lorsque la contractilité des muscles droits internes n'augmente pas en proportion directe et régulière de la réfraction plus grande de l'œil (myopie progressive). Il arrive que, dans des cas de myopie très avancée, soit à cause d'une disposition plus favorable du globe de l'œil allongé, soit par une prépondérance naturelle ou acquise des muscles droits internes, les lignes visuelles se croisent correctement dans la vision à petite distance et gardent cette position sans de trop grands efforts. Ceci s'effectue le plus souvent aux dépens de la mobilité en dehors. Elle diminue toujours dans ces cas, quelquefois au point que dans la vision à grande distance les lignes visuelles ne peuvent plus être amenées en position parallèle ; il existe alors un strabisme relatif convergent. Ce que nous venons de dire est

(1) *Archiv für Ophth.*, t. III, 1re partie, p. 309.

applicable aux cas mentionnés plus haut. Cependant il peut se faire que la convergence soit insuffisante, et l'on observe alors une combinaison singulière de strabisme relatif divergent dans la vision à petite distance et de strabisme relatif convergent dans la vision à grande distance, tandis que, pour les distances moyennes, la vision binoculaire est assez bien conservée. Ceci nous rappelle les cas de myopie combinée avec la presbyopie. Mais tous ces cas sont exceptionnels, ainsi que je l'ai déjà fait observer. La règle est que la mobilité des yeux en dedans n'est pas proportionnelle au développement de la myopie, et que la tendance au strabisme relatif divergent ne tarde pas à se montrer. Je me suis convaincu par mes recherches que, dans la myopie, quand on part du parallélisme des lignes visuelles, la mobilité en dedans ne tarde pas à diminuer (1), tandis qu'en dehors elle ne subit pas d'altération ; au contraire, au moyen de verres prismatiques, on peut faire diverger les yeux plus fortement que chez des personnes non myopes. Il semblerait que la convergence serait plus facile chez les myopes, puisque chez eux, d'après mes recherches sur la latitude relative de l'accommodation, certains degrés de convergence sont possibles sans qu'il y ait pour ainsi dire d'effort d'accommodation. Mais cela ne constitue pas une preuve réelle. Ces faits nous apprennent seulement que, par l'exercice, les mouvements d'accommodation peuvent s'isoler jusqu'à un certain point des mouvements de convergence qui leur sont associés, et que la synergie ne reparaît que pour des mouvements plus intenses.

Le strabisme divergent absolu est caractérisé par la divergence des lignes visuelles dans la vision à grande distance. La divergence reste quelquefois la même dans la vision de

(1) De nouvelles recherches se font encore à ce sujet : la mobilité des yeux, le maximum de la convergence, les effets produits par les verres prismatiques, etc., dans leurs rapports avec l'axe de la cornée et la ligne visuelle, ainsi que la détermination du centre de rotation pour des yeux dont la réfraction diffère, sont soumis à des investigations nouvelles par un de nos élèves, M. Schuerman, candidat en médecine.

près ; d'autres fois elle diminue ou fait place à une convergence insuffisante des yeux. La vision binoculaire est toujours abolie. Pourtant j'ai quelquefois observé que la divergence qui existait pour des objets très éloignés, était remplacée par l'entre-croisement correct des lignes visuelles pour une distance de quelques pieds ou de quelques pouces, mais qu'il était impossible de maintenir. Ces faits sont dignes d'attention. Ils s'expliqueraient peut-être par le motif que la vision binoculaire a beaucoup plus d'importance pour l'appréciation des objets rapprochés que pour ceux qui sont éloignés. — Au commencement, le strabisme divergent est généralement peu marqué et ses progrès sont lents. Quelquefois il persiste pendant toute la vie à un degré moyen. Il m'a semblé que les degrés les plus élevés reconnaissaient souvent une autre origine qu'une simple myopie.

Le plus souvent ce n'est que le strabisme absolu que l'on désigne sous le nom de strabisme. Dans cette acception il est plus rare que le strabisme convergent. Or, comme il faut tenir compte, ainsi que pour le strabisme convergent, d'un certain nombre de cas où la déviation dépend d'une affection primitive des muscles (paralysie, inflammation, contracture, anomalies congénitales compliquées, etc., puis un œil aveugle se dévie souvent en dehors) la myopie ne peut pas être tellement prépondérante entre les causes du strabisme divergent, que l'hypermétropie entre celles du strabisme convergent : toutefois on la rencontre pour les deux tiers à peu près des cas de strabisme divergent *absolu*. Mais si l'on ajoute à ces cas ceux de strabisme relatif, le strabisme divergent se rencontre aussi souvent que le strabisme convergent, si pas plus, et les causes extraordinaires (affections des muscles, cécité, etc.), perdent de leur importance : pour le strabisme *relatif*, la myopie existe au moins pour les 90/100 des cas. — On a souvent fait observer que, tandis que le strabisme convergent se montre surtout dans l'enfance, le strabisme divergent ne se développe ordinairement que plus tard. Cette

observation est exacte : les faits sont en rapport avec l'origine du strabisme divergent, la *myopie progressive.*

Bien qu'en règle générale le strabisme divergent absolu provienne du strabisme relatif, il ne s'ensuit pas qu'il succède toujours à celui-ci : Il semble plutôt que ce soit l'exception ; ceci s'explique par ce qui précède. Il en est de même sous le rapport des causes déterminantes que pour le strabisme convergent. De même que le plus grand nombre des hypermétropes ne devienent pas strabiques, de même il se rencontrera sans doute beaucoup de myopes atteints de strabisme divergent relatif, sans que celui-ci détermine jamais de strabisme absolu. Il faut donc se demander, comme pour le strabisme convergent, quelles sont les causes secondaires qui font naître le strabisme vrai ou divergent absolu.

Nous pourrons peut-être renverser la question, en examinant d'abord pourquoi en général le strabisme relatif prédispose au strabisme absolu. Les résultats de cet examen peuvent être formulés de la manière suivante :

Le strabisme divergent relatif détermine la formation d'images différentes sur les deux taches jaunes, au moins dans la vision à petite distance. Le besoin de faire concorder les impressions sensorielles, la tendance à la vision binoculaire simple, doit s'affaiblir par suite de cette circonstance. Une déviation commençante, survenant quand on cherche à faire converger les yeux, atteint immédiatement un degré assez élevé, parce qu'on cède tout simplement à la pression musculaire, peut-être même parce qu'on cherche, involontairement, à éloigner davantage l'une de l'autre les images doubles, ou, enfin, pour éviter les efforts d'accommodation associés à la convergence laborieuse des yeux, et pour éloigner, de la sorte, de l'œil le point le plus éloigné de la vision distincte. Si, par exemple, par suite de la perte de la vue d'un côté, les muscles droits internes ne sont plus sollicités à agir dans l'intérêt de la vision binoculaire à petite distance, ils ne tardent pas à perdre de leur énergie, et le strabisme

divergent est la conséquence ordinaire de cet état de choses. Or, le strabisme divergent relatif conduit à la même inertie musculaire et détermine le même affaiblissement. C'est ainsi que deux facteurs importants combinent leur action : une répugnance moindre pour les images doubles et la diminution de l'énergie des muscles droits internes. Il ne faut donc pas s'étonner que l'action de ceux-ci finisse par devenir insuffisante pour la vision à grande distance. Ceci doit survenir encore plus tôt chez un myope, chez lequel l'angle α est relativement très petit et où, par conséquent, la vision à grande distance exige une divergence moindre des axes des cornées que chez un emmétrope. Une fois l'action des muscles droits internes affaiblie, les efforts que l'on devra faire pour vaincre la divergence, auront pour effet de rapprocher le point de la vision distincte et de rendre par conséquent plus diffuses encore les images des objets éloignés ; instinctivement on finira par ne plus chercher à produire ces mouvements. Voilà sans aucun doute l'explication complète du mode de développement du strabisme divergent absolu. Si je ne me trompe, nous devons maintenant renverser la question posée plus haut, ainsi que je l'avais présumé. Nous ne nous demanderons plus quelles sont les causes secondaires qui font succéder le strabisme absolu au strabisme relatif, mais bien pourquoi le strabisme relatif n'amène pas constamment le strabisme absolu.

D'abord, je ferai remarquer que le strabisme divergent absolu est très fréquent dans la myopie avancée, beaucoup plus qu'on ne le pense. Il passe inaperçu quand il est peu développé, parce que, malgré la divergence des lignes visuelles, les axes des cornées ne montrent pas de divergence appréciable ; elle l'est souvent moins, en effet, que chez les hypermétropes non strabiques. Ce n'est qu'en couvrant l'œil qui est dirigé normalement que l'on s'aperçoit que la ligne visuelle de l'autre était déviée en dehors. Maintenant, je répète ma

question : Pourquoi le strabisme divergent relatif n'est-il pas toujours suivi de strabisme absolu?

La cause en est en partie dans la tendance à conserver la vision binoculaire. Elle ne disparaît pas complétement, bien que le besoin de recevoir des impressions identiques sur les deux taches jaunes et sur les points symétriques des rétines, soit devenu moins impérieux par suite du strabisme divergent relatif. Cette tendance seule empêche quelquefois la déviation. Chez beaucoup de personnes, l'un des yeux se porte en dehors quand on le couvre de la main, mais il reprend sa position quand on retire celle-ci. Là où la déviation manque, il suffit de placer au-devant de l'œil un verre prismatique faible, l'angle réfracteur dirigé vers le nez, pour se convaincre de la tendance à la vision binoculaire : on voit immédiatement se produire une convergence compensatrice de l'action du prisme. Ce n'est que dans des cas de myopie très avancée, lorsqu'un objet même fortement dessiné ne donne plus d'image suffisamment distincte, que la convergence manque dans l'expérience du prisme. Ce qui précède démontre que la netteté de la vision n'est pas une condition indispensable pour que l'on cherche à conserver la vision binoculaire.

D'autre part, nous devons chercher la cause de l'absence du strabisme absolu dans la diminution de la mobilité des yeux. La rotation du bulbe oculaire ellipsoïde agrandi n'est pas devenue difficile seulement en dedans, mais quelquefois aussi en dehors. La difficulté de se mouvoir peut aller si loin, qu'un strabisme relatif convergent dans la vision à grande distance, peut alterner avec un strabisme relatif divergent dans la vision de près, ainsi que nous l'avons dit plus haut. Si la gêne des mouvements n'atteint pas ce degré élevé, elle peut néanmoins empêcher une déviation trop forte du globe en dehors, surtout quand la tendance à la vision binoculaire agit dans le même sens.

Ainsi nous voyons, comme pour le strabisme convergent, plusieurs forces actives contre lesquelles d'autres viennent

réagir, et il est vraiment difficile de dire dans quelles conditions les premières l'emporteront sur les autres. Au moins l'expérience ne nous a pas appris directement à les connaître.

Cependant, il n'y a pas de doute qu'on doive tenir compte : *a*) des conditions qui facilitent le mouvement en dehors; *b*) de celles qui enlèvent à la vision binoculaire sa valeur. Parmi les premières, nous plaçons une prépondérance congénitale des muscles droits externes, un déplacement des lignes visuelles plus grand qu'on ne l'observe ordinairement dans la myopie (la valeur de l'angle α devenant très petite ou même négative), enfin une forme de l'œil plus favorable au mouvement en dehors et la situation à fleur de tête de l'organe. On peut compter au nombre des secondes la diminution de la netteté de la vue pour un œil et surtout l'inégalité de la réfraction des deux yeux. Ce dernier facteur exerce une grande influence. Si la différence est forte, que l'un des yeux soit très myope et que l'autre le soit à peine ou soit emmétrope, il est de règle que l'œil myope dévie en dehors dans la vision à grande distance. Les cas de ce genre constituent une variété particulière du strabisme divergent, qui mérite d'être soigneusement étudiée et décrite. Quelquefois alors, surtout au commencement, le strabisme est inconstant et ne se révèle que par suite de la fatigue ou de certains états de l'esprit ; d'autres fois, la volonté peut le faire disparaître, quoiqu'il soit très prononcé : il en est surtout ainsi pour la vision à petite distance, mais pour quelques instants seulement ; il en résulte de la fatigue, et la vue n'en retire aucun bénéfice. Il n'est pas rare non plus qu'on emploie un œil pour voir de loin et l'autre pour voir de près. Le plus souvent chaque œil projette correctement et juge exactement de la position et de la grandeur des objets, bien que le sujet prétende que le même objet, vu alternativement des deux yeux, paraît plus grand pour l'un que pour l'autre. La projection et le jugement se font donc séparément pour chaque œil. Il y aurait encore bien des choses à dire et surtout à examiner à ce sujet. Quant à la pathogénie, qui doit seule nous occuper

ici, il est facile de comprendre, en premier lieu, que la vision binoculaire n'a que peu d'importance pour les cas de ce genre; que secondement, dans la vision à grande distance, les images doubles des objets habituels sont à peine remarquées, et qu'on fait aisément abstraction de celle de l'œil myope, quand la myopie est très prononcée; que troisièmement, la diminution de la mobilité n'affecte alors qu'un seul œil, et qu'un strabisme divergent relatif ne doit rencontrer que peu d'obstacles à son développement; enfin, qu'aussitôt qu'il faudra un certain effort de la part des muscles droits internes pour empêcher la divergence des lignes visuelles, on aura la tendance à y renoncer, puisqu'un œil faiblement myope ou emmétrope, qui voit distinctement les objets à une distance assez grande, perd en partie cette faculté, par les mouvements d'accommodation associés au mouvement de convergence des globes oculaires.

On sait que Buffon a, le premier, cherché la cause déterminante du strabisme dans une différence entre les deux yeux (1). Il l'a définie d'une manière assez vague par les termes suivants : « Une inégalité de force dans les yeux. » Sans doute il voulait indiquer une différence dans la réfraction; mais évidemment dans ses recherches sur le strabisme, il confond plus d'une fois cette différence avec celle de la netteté de la vue. Il essaie de démontrer que des impressions inégales d'un même objet sur des points correspondants de deux rétines, sont plus gênantes que les images d'objets tout à fait différents, et c'est pour ce motif que l'un des yeux se dévierait instinctivement. Buffon n'a songé pour ainsi dire qu'au strabisme convergent; et, vers la fin de son mémoire, il parle d'autres cas où un œil était employé pour voir de loin et l'autre pour voir de près, et où celui qui restait inoccupé déviait soit en dedans, soit *en dehors*. Du reste, Buffon suppose

(1) Sur la cause du strabisme ou des yeux louches. *Mémoires de l'Académie*, 1743. — *Histoire naturelle*. Supplément, IV, p. 416. Paris, 1777.

qu'aussi loin que le champ d'accommodation est commun aux deux yeux, quand même les limites ne sont pas les mêmes pour chacun d'eux, ils peuvent recevoir tous deux une image nette d'un même objet, que par conséquent les efforts d'accommodation se font isolément et d'une manière indépendante pour chaque œil. Et il base en grande partie ses démonstrations sur cette opinion erronée.

J. Müller, tout en admettant le fait, n'est pas satisfait de l'explication donnée par Buffon (1). Il en propose une autre, très remarquable sous ce rapport qu'il fait intervenir comme cause une perturbation des relations qui doivent exister entre la convergence et l'accommodation des yeux. Nous ne trouvons pas dans l'ouvrage de Müller la distinction faite entre la presbyopie et l'hypermétropie; il ne dit pas non plus si c'est le strabisme convergent ou divergent qu'il s'agit d'expliquer; il n'était donc pas possible d'envisager clairement la question de cette manière. Mais nous trouvons mentionnée une expérience qui consiste à déterminer le strabisme convergent, en plaçant au-devant de l'un des yeux un verre concave et en faisant regarder fixement un objet, expérience qui donne l'explication de ces cas exceptionnels de strabisme convergent dans lesquels l'œil dirigé correctement est hypermétrope, tandis que l'œil dévié est moins hypermétrope, emmétrope même, mais primitivement amblyopique. Si Müller avait placé des verres concaves au-devant des deux yeux, il ne lui aurait pas échappé qu'il en résulte facilement une déviation en dedans, et peut-être que, avec son coup-d'œil pénétrant, il eût reconnu à la fois l'hypermétropie et ses rapports avec le strabisme.

L'inégalité des deux yeux, sous le rapport de la finesse de la vue ou de la réfraction, comme cause du strabisme, a été, du reste, exagérée par les uns (2), trop rabaissée par les

(1) *Vergleichende physiologie des Ges.*, p. 228.

(2) Comparez Böhm *Das Schielen*, l. c.; Arlt, *die Krankheiten des Auges*, t. III p. 508 et sq. Prague, 1856.

autres (1). Je pense avoir démontré que cette inégalité n'est pas la cause immédiate du strabisme, mais qu'elle peut être cause que, sous l'influence de certaines conditions qui se rapportent à l'œil non dévié, le strabisme se développe.

La connexion qui existe entre la myopie binoculaire et le strabisme divergent n'a pas non plus passé inaperçue autrefois. J. Müller décrit même un *strabisme des myopes* (*strabismus myopum*) (2).

« On sait, dit-il, en commençant l'explication du mode de développement de ce strabisme, que les myopes se servent d'un seul œil pour regarder les objets rapprochés, tandis que l'autre, myope aussi, est dévié et dirigé vers des objets éloignés qu'il ne voit pas ou qu'il voit confusément. » Ceci répond à la forme que nous avons appelée strabisme divergent relatif. Elle avait déjà été décrite par Buffon, qui en était lui-même atteint. En ce qui le concerne, il explique la déviation, en partie par la différence des images perçues par les deux yeux, mais en général il en place la cause dans la convergence inusitée des yeux exigée chez les myopes : « La vue est fatiguée et moins distincte, dit-il, qu'en regardant d'un seul œil. » Müller indique le même motif, mais il signale en outre que la réfraction augmente par la convergence des yeux. Cependant, pour expliquer comment plus tard l'axe optique reste plus ou moins dévié d'une manière permanente de la direction normale, il ne mentionne que l'abandon dans lequel est laissé l'un des yeux par suite de la déviation, et il ne dit pas que la déviation se fait constamment en dehors. — Ruete parle aussi de la connexion entre la myopie et le strabisme (3). Nous avons vu que, tandis qu'en général la myopie progressive très avancée entraîne un strabisme divergent relatif, avec tendance au strabisme divergent absolu, il peut se faire exceptionnellement que la convergence persiste dans la

(1) Comparez Ruete. *Lehrbuch des Ophthalmologie*, t. II, p. 524.
(2) L. C. p. 237.
(3) L. C. t. I, p. 226.

vision à petite distance, mais aux dépens du parallélisme des lignes visuelles dans la vision éloignée. Ces cas exceptionnels où le strabisme convergent — relativement convergent, si l'on veut — complique la myopie progressive, ont été reconnus par Ruete, mais il n'a pas trouvé que ce qui est est la règle générale. Il n'est pas même parvenu à se convaincre de la réalité du strabisme divergent relatif, sans doute parce qu'il l'a cherché dans des cas de myopie peu avancée, où il manque ordinairement.

Somme toute, on n'a pas lieu d'être très satisfait lorsqu'on parcourt la littérature si riche du strabisme, sous le rapport de l'étiologie. Le strabisme divergent surtout a été complétement négligé pendant longtemps. On ne trouve pas de distinction des causes d'après les diverses formes, et chaque fois qu'il est question de l'étiologie du strabisme en général, il est clair qu'on n'a songé qu'au strabisme convergent. Aussi n'ai-je à mentionner d'autres travaux que ceux de de Graefe, relativement à l'insuffisance des muscles droits internes, dans les modifications nombreuses de laquelle il faut chercher en partie l'origine du strabisme divergent, et où de Graefe l'a certainement cherchée. Voici ce que nous lisons dans son dernier travail (1) : « On peut définir, en général, l'insuffisance comme un *strabisme divergent* dynamique, dont le » degré varie avec la distance des objets, et que la tendance » à voir les objets simples peut faire disparaître *momenta-* » *nément.* »

Nous n'avons donc qu'à nous rappeler que cette tendance s'affaiblit de plus en plus chez les myopes, pour voir, en quelque sorte, le strabisme divergent absolu se développer nécessairement comme effet de la myopie.

Ainsi, notre travail se résume en deux propositions dont l'antithèse est digne de remarque :

L'hypermétropie détermine une asthénopie accommodative, qui est combattue activement par le strabisme convergent.

(1) *Archiv f. Ophth.* t. VIII, 2e pté.

La myopie conduit à l'asthénopie musculaire, qui est évitée d'une manière passive par le strabisme divergent.

M. Giraud-Teulon ne connaissait encore, de mes idées sur la pathogénie du strabisme, que le compte-rendu de la communication que j'en avais faite au Congrès d'ophthalmologie de Paris (1), lorsqu'il a pensé devoir soulever quelques doutes sur le mécanisme de la production du strabisme convergent, tel qu'il croyait l'y avoir vu exposé. Dans un chapitre de ses *Leçons sur le strabisme et la diplopie* (Paris, 1863), que les *Annales d'Oculistique* ont reproduit, il a tenté de démontrer que c'est l'insuffisance des muscles droits externes, qui, dans les cas d'hypermétropie, détermine cette sorte de strabisme.

Pour faire comprendre le mécanisme que j'adopte, il cite les mots suivants : « Lors du regard indifférent vers les » objets éloignés, quand il ne fait aucun effort, l'hypermé- » trope présenterait, à une observation attentive, un état de » strasbisme apparent divergent. Mais voilà qu'il veut accom- » moder pour y voir plus distinctement : comme l'accommo- » dation reçoit un puissant secours de l'acte synergique de » la convergence, l'hypermétrope, chez lequel le pouvoir » accommodatif est plus ou moins en déficit, peut venir en » aide à cette action défectueuse au moyen de la conver- » gence.

» Mais la convergence, en changeant la ligne visuelle, » amène des images doubles à la suite, et nous avons hor- » reur des images doubles ! Il y a donc combat entre le besoin » d'avoir des images nettes et la nécessité, non moins impé- » rieuse, de voir simple. Le plus souvent on sacrifie l'accom- » modation, quelquefois on sacrifie la vision simple binocu- » laire. C'est ce qui arrive, par exemple, quand les yeux » sont très inégaux en qualité. Dans ces cas là, on sacrifie » sans hésitation l'image la moins nette. Alors la convergence

(1) *Compte-rendu du Congrès d'ophthalmologie de Paris*, 1863, p. 148.

» est, sans crainte, appelée au secours de l'accommodation
» en défaut; il se produit un strabisme *convergent.* »

Il a malheureusement échappé à cet honorable confrère que j'admettais encore « deux ordres de conditions auxiliaires » qui, dans des cas d'hypermétropie, contribuent à engendrer » cette affection. La première, dis-je, est une certaine faci- » lité native trop grande à converger, *disposition que l'on* » *doit rattacher à l'insuffisance d'action du muscle droit* » *externe.* La seconde a rapport à des causes externes. » (*Compte-rendu,* p. 151).

Or, si le mémoire qu'on vient de lire et dont, grâce à l'obligeance du docteur Van Biervliet, les *Annales d'Oculistique* ont donné la traduction dans ce numéro, avait paru en français (1), avant la publication de ces *Leçons,* M. Giraud-Teulon aurait pu mieux encore se convaincre, que je suis bien loin de négliger la tendance primitive des muscles. Il y aurait trouvé, démontré d'une manière exacte, que cette tendance doit favoriser, en général, le développement du strabisme chez les hypermétropes, à cause de la divergence relativement grande des axes optiques qui correspondent à la direction pareille des lignes visuelles. Il y aurait vu encore que je rapporte à deux titres les circonstances qui favorisent le développement du strabisme chez les hypermétropes : la différence des yeux et la tendance des muscles, soit absolue, soit relative. Mon estimable ami a tort, me semble-t-il, de négliger le premier et de tout attribuer au second. Mais il va plus loin encore. Ce qui pour moi n'est qu'une circonstance qui favorise, est pour lui la cause vraie, principale ou unique. Cette cause ne serait pas, d'après lui, l'hypermétropie elle-même et la difficulté d'une accommodation proportionnée aux convergences, mais bien l'insuffisance des muscles droits externes qui accompagne souvent l'hypermétropie.

(1) Il a été publié en Hollandais dans les *Verslagen en mededeelingen van de Koninklyke Akademie van Wetenschappen.* Novembre 1862, et en allemand dans l'*Archiv für Ophthalmologie,* B. IX, Abth. I.

M. Giraud-Teulon nous cite l'expérience suivante, qu'il a souvent répétée : « Nous avons armé l'un de nos yeux d'un » verre concave, relativement fort ($-\frac{1}{18}$), l'autre œil étant » garni d'un verre convexe du même numéro, nous rendant » ainsi hypermétrope d'un côté et non moins myope de » l'autre ; fixant alors nos regards vers un objet éloigné, nul » effort n'a jamais réussi à dissocier les deux images, pour » obscures et inégales qu'elles fussent. Le besoin d'une » sensation unique, au moyen de deux images, est bien trop » impérieux pour permettre un telle dissociation d'images » déjà fusionnées. » Si, au lieu de mettre le verre concave devant un œil, l'expérimentateur en avait muni les deux yeux; et si, au lieu de faire l'expérience lui-même, il l'avait fait faire par des sujets très jeunes, disposant d'une grande latitude d'accommodation, et ayant encore la flexibilité d'organisation propre au jeune âge, ceux-ci lui auraient dit qu'ils éprouvaient une grande tendance à voir des images doubles; et quelques-uns auraient ajouté, qu'ils se trouvaient assez disposés à sacrifier la vision binoculaire, pour voir mieux les objets qu'ils désiraient examiner. Du reste, le mode de développement du strabisme convergent, qui, dans le principe, ne se montre qu'au moment de la fixation des objets rapprochés, et surtout ce qui arrive après la ténotomie, à savoir au commencement, *un strabisme volontaire tendant à vaincre l'hypermétropie* (*Compte-rendu*, p. 152), ne laisse aucun doute sur le rôle direct de l'hypermétropie dans la production du strabisme convergent. Quant à la seconde expérience de M. Giraud-Teulon, qui consiste à placer devant un des yeux un prisme à sommet externe, elle ne prouve que ce qui a été consigné dans notre premier travail sur les verres prismatiques (1), c'est-à-dire que nous ne sommes pas en état de faire diverger, d'une manière notable, les lignes visuelles.

Les observations du savant ophthalmologue de Paris ne sont donc pas de nature à modifier les idées que j'ai émises sur

(1) *Nederlandsch Lancet.*

la production du strabisme convergent. Je dois néanmoins lui savoir gré de me les avoir adressées, puisqu'il m'a ainsi fourni l'occasion de le remercier de la façon gracieuse dont il me les a présentées et de faire ressortir, avec plus de clarté, ce point très essentiel de la pathogénie du strabisme.